

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”

MODALIDAD PARTICULAR, SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA



2022

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	I
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
CAPÍTULO I . DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	8
<i>I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....</i>	<i>8</i>
<i>I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....</i>	<i>8</i>
<i>I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO.</i>	<i>12</i>
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	12
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	12
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	12
I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES	13
I.2.4. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	13
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	16
<i>Objetivos:.....</i>	<i>16</i>
<i>II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.....</i>	<i>17</i>
<i>II.1.2. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.....</i>	<i>23</i>
<i>II.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA.....</i>	<i>26</i>
<i>II.1.4. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....</i>	<i>27</i>
<i>II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.</i>	<i>30</i>
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	31
II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO.	43
II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.....	47
II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.....	48
II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	51
II.2.5. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....	52
II.2.6. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.	52
II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	52
II.2.8. GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO.	54
CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	56

III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO....	56
III.1.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).....	56
III.1.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL ESTATAL DE OAXACA.....	60
III.1.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DE VILLA DE TUTUTEPEC.....	64
III.2. ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).....	76
III.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.....	77
Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.....	77
Plan Estatal de Desarrollo (PED).....	79
III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	81
III.5. OTROS INSTRUMENTOS QUE CONSIDERAR.....	84
Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos.....	84
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).....	85
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Evaluación del Impacto ambiental.....	87
Ley General de Desarrollo Forestal sustentable (LGDFS).....	88
Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	89
Ley de Aguas Nacionales.....	89
Reglamento de la LAN.....	91
Ley General para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	91
Ley de Obras Públicas y servicios relacionados con las mismas.....	92
Ley General de Vida Silvestre.....	93
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.....	93
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	95
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	95
IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).....	96
IV.3. CARÁCTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	98
IV.3.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA.....	98
IV.3.1.1. MEDIO ABIÓTICO.....	98
IV.3.1.2. MEDIO BIÓTICO.....	112
IV.3.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	122
IV.3.1.4. PAISAJE.....	123
IV.4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL.....	127
Estado actual del SA.....	127
Estado de conservación y/o deterioro.....	128
Riesgos físicos.....	128
Importancia socioeconómica.....	128

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	130
V.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.	131
V.1.1. <i>METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</i>	136
V.2. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.	139
V.3. CONCLUSIONES	148
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	151
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	152
VI.1.1 <i>MEDIDAS PARA LOS SUBCOMPONENTES “ABIÓTICOS”</i>	153
VI.1.2 <i>MEDIDAS PARA LOS SUBCOMPONENTES “BIÓTICOS”</i>	155
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	156
VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	158
VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.....	158
CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	160
VII. 1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO	160
VII. 2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO	161
VII.4 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	164
VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	165
VII.6 CONCLUSIONES.....	165
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	167
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	167
VIII.1.1 <i>PLANOS DEFINITIVOS</i>	167
VIII.1.2 <i>FOTOGRAFÍAS.</i>	167
VIII.1.3 <i>MUESTREO DE CAMPO.</i>	167
VIII.2 OTROS ANEXOS	177
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	177

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Tabla 1. Obras y actividades del proyecto.	v
Tabla 2. Superficies de obras y áreas del proyecto.	viii
Tabla 4. Listado de especies de flora en el Sistema Ambiental.	x
Tabla 5. Listado de especies en el Predio "Finca Punta Sal".	x
Tabla 6. Volumen e individuos del estrato arbóreo en el polígono de CUS (17,669 m ²).	xi
Tabla 7. Volumen e individuos del estrato arbóreo por afectar por el establecimiento de infraestructura (6,549.62 m ²).	xi
Tabla 8. Volumen y número de individuos del estrato arbustivo por afectar en el polígono de CUS (17,669 m ²).	xii
Tabla 9. Volumen e individuos del estrato arbustivo por afectar por el establecimiento de infraestructura (6,549.62 m ²).	xii
Tabla 10. Número de individuos del estrato herbáceo por afectar en el polígono de CUS (17,669 m ²) y por infraestructura (6,549.62 m ²).	xiii
Tabla 11. Obras y actividades del proyecto.	18
Tabla 12. Resumen de superficie generales que integran el proyecto.	24
Tabla 13. Coordenadas UTM Zona 14 de las obras pretendidas en zona federal.	25
Tabla 14. Inversión aproximada para el proyecto.	27
Tabla 15. Volumen y número de individuos afectados por el cambio de uso de suelo (17,669 m ²).	31
Tabla 16. Programa de trabajo con Diagrama de Grant (MESES).	45
Tabla 17. Vinculación del proyecto con el POEGT.	57
Tabla 18. Criterios de regulación ecológica del POERTEO aplicable al proyecto.	62
Tabla 19. Vinculación con el POEL.	66
Tabla 20. Vinculación con el POEL.	69
Tabla 21. Áreas Naturales Protegidas.	76
Tabla 22. Vinculación del proyecto con las estrategias del PND 2019-2024.	78
Tabla 23. Estrategias y líneas de acción del PED.	80
Tabla 24. Aplicación de la normatividad en materia con el proyecto.	81
Tabla 25. Principales artículos considerados para el proyecto Finca Punta Sal.	85
Tabla 26. Principales artículos que se vinculan con el proyecto "Finca Punta Sal" en materia de Impacto Ambiental del Reglamento de la LEGEPA.	87
Tabla 27. Principales artículos que se vinculan con el proyecto.	93
Tabla 28. Principales artículos que se vinculan en materia de Vida Silvestre.	93
Tabla 29. Registro de coordenadas UTM WGS 84 zona 14 de sitios de muestreo en SA.	115
Tabla 30. Coordenadas UTM WGS 84 zona 14 de sitios de muestreo en el predio.	115
Tabla 31. Listado de especies de flora en el Sistema Ambiental.	116
Tabla 32. Listado de especies en el Predio "Finca Punta Sal".	117
Tabla 33. Volumen e individuos del estrato arbóreo por afectar si se considera la totalidad del polígono CUS (17,667 m ²).	118
Tabla 34. Volumen e individuos del estrato arbóreo por afectar por el establecimiento de infraestructura en superficie con cobertura forestal (6,549.62 m ²).	118
Tabla 35. Volumen y número de individuos del estrato arbustivo por afectar si se considera la totalidad del polígono CUS (17,667 m ²).	119

Tabla 36. Volumen e individuos del estrato arbustivo por afectar por el establecimiento de infraestructura en superficie con cobertura forestal (6,549.62 m ²).	119
Tabla 37. Número de individuos del estrato herbáceo por afectar si se considera la totalidad del polígono CUS (17,667 m ²) y por infraestructura (6,549.62 m ²).	119
Tabla 38. Listado de especies de fauna en el SA.....	121
Tabla 39. Listado de especies de fauna en el polígono del predio.	121
Tabla 40. Criterios para determinar la calidad paisajista.	124
Tabla 41. Evaluación de la calidad del paisaje.	125
Tabla 42. Criterios para evaluar la fragilidad del paisaje.	125
Tabla 43. Rangos de fragilidad.	126
Tabla 44. Criterios para evaluar el CAV del paisaje.	126
Tabla 45. Rango para determinar CAV.....	127
Tabla 46. Listado de obras y actividades por etapa "Hotel Casa Sal".	131
Tabla 47. Listado de indicadores ambientales.....	131
Tabla 48. Impactos identificados para el "Hotel Casa Sal".	134
Tabla 49. Matriz de causa-efecto.....	135
Tabla 50. Criterios de evaluación para ambos proyectos (Conessa-Fernández, 1998) ..	137
Tabla 51. Tipos de impactos ambientales aplicables en ambos subproyectos.	138
Tabla 52. Valoración cuantitativa de los impactos en proyecto "Hotel Casa Sal".....	139
Tabla 53. Valoración de los impactos ambientales.....	140
Tabla 54. Valoración cuantitativa de los impactos.	142
Tabla 55. Representación en porcentaje de los impactos ambientales.....	143
Tabla 56. Simbología por utilizar para categorizar las medidas propuestas.....	152
Tabla 57. Medidas preventivas, de mitigación y/o compensaciones aplicables al proyecto (aire).	153
Tabla 58. Medidas preventivas, de mitigación y/o compensaciones aplicables a las actividades del proyecto (suelo).....	153
Tabla 59. Medidas preventivas, de mitigación y/o compensaciones aplicables a las actividades del proyecto, Componente AGUA.....	154
Tabla 60. Medidas preventivas, de mitigación y/o compesación aplicables a las actividades del proyecto, Componente FLORA.	155
Tabla 61. Medidas preventivas, de mitigación y/o compesación aplicables a las actividades del proyecto, Componente FAUNA.....	155
Tabla 62. Programa de Vigilancia Ambiental.	158
Tabla 63. Costos aplicables a las medidas propuestas.	159
Tabla 64. Esnenarios posibles en cada factor ambiental.....	162

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Ilustración 1. Macro localización del proyecto</i>	<i>i</i>
<i>Ilustración 2. Condiciones generales del predio general y entorno (2002).</i>	<i>ii</i>
<i>Ilustración 3. Condiciones generales del predio general y entorno (2011).</i>	<i>ii</i>
<i>Ilustración 4. Condiciones generales del predio general y entorno (2016).</i>	<i>iii</i>
<i>Ilustración 5. Condiciones generales del predio general y entorno (2021).</i>	<i>iii</i>
<i>Ilustración 6. Polígono general del predio "Finca Punta Sal", Río Grande, Villa de Tututepec, Oaxaca.</i>	<i>iv</i>
<i>Ilustración 7. Polígono específico del proyecto "Hotel Casa Sal" destinado para villas turísticas ubicado al centro del polígono general del Predio.</i>	<i>vi</i>
<i>Ilustración 8. Distribución de la proyección futura "Lotificación Punta Sal".</i>	<i>vii</i>
<i>Ilustración 9. Plano de obras y actividades a realizarse en el predio (coordinadas en el anexo 2).</i>	<i>viii</i>
<i>Ilustración 10. Macro localización del proyecto</i>	<i>9</i>
<i>Ilustración 11. Micro localización del proyecto.</i>	<i>9</i>
<i>Ilustración 12. Indicadores de riesgos y susceptibilidad del Municipio de Villa de Tututepec de acuerdo con CENAPRED.</i>	<i>10</i>
<i>Ilustración 13. Ubicación Del proyecto de acuerdo con la Regionalización sísmica CFE, 2015.</i>	<i>10</i>
<i>Ilustración 14. Susceptibilidad de laderas del sitio del proyecto.</i>	<i>11</i>
<i>Ilustración 15. Peligro por tsunamis del sitio del proyecto.</i>	<i>11</i>
<i>Ilustración 16. Peligro de inundación del sitio del proyecto.</i>	<i>12</i>
<i>Ilustración 17. Condiciones generales del predio general y entorno (2002).</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 18. Condiciones generales del predio general y entorno (2011).</i>	<i>15</i>
<i>Ilustración 19. Condiciones generales del predio general y entorno (2016).</i>	<i>15</i>
<i>Ilustración 20. Condiciones generales del predio general y entorno (2021).</i>	<i>16</i>
<i>Ilustración 21. Polígono general del predio "Finca Punta Sal", Río Grande, Villa de Tututepec, Oaxaca.</i>	<i>17</i>
<i>Ilustración 22. Polígono específico del "Hotel Casa Sal" destinado para villas.</i>	<i>19</i>
<i>Ilustración 24. Condiciones del predio general (Finca Punta Sal) respecto al estado de la cobertura vegetal.</i>	<i>21</i>
<i>Ilustración 25. Acceso del centro de la población al predio, asimismo, las condiciones existentes al entorno al proyecto.</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 26. Ubicación del predio respecto a principales destinos turísticos de la zona.</i>	<i>23</i>
<i>Ilustración 27. Ubicación general del proyecto "Finca Punta Sal" respecto al Municipio de Villa de Tututepec.</i>	<i>23</i>
<i>Ilustración 28. Obras en la franja de ZOFEMAT.</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 30. Conjunto de obras en superficie del proyecto general, las coordenadas para la delimitación de las obras se encontrarán en el anexo 2.</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 32. Vía de acceso del Centro de la Agencia Municipal de Río Grande, Villa de Tututepec, Oaxaca al predio.</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 33. Ubicación del Relleno Sanitario tipo "C" Municipal, respecto al sitio del proyecto.</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 34. Clasificación del INEGI en su plataforma y mapa digital, del uso de suelo y vegetación de la zona (pastizal cultivado).</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 36. Ubicación del proyecto y características respecto a la población.</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 37. Características particulares del proyecto.</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 38. Ubicación del polígono del proyecto respecto al POEGT.</i>	<i>56</i>
<i>Ilustración 39. Ubicación del proyecto de acuerdo con el POERTEO.</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 40. Ubicación del predio en el POEL.</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 41. Ubicación del predio respecto a las ANP en el Estado de Oaxaca.</i>	<i>77</i>
<i>Ilustración 42. Área de influencia del sitio del proyecto.</i>	<i>96</i>
<i>Ilustración 43. Polígono del Sistema ambiental y su dimensión respecto al sitio del proyecto.</i>	<i>97</i>
<i>Ilustración 44. Estación meteorológica próxima al sitio del proyecto.</i>	<i>99</i>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

<i>Ilustración 45. Trayectorias de fenómenos meteorológicos en la región.</i>	100
<i>Ilustración 46. Subprovincias fisiograficas</i>	102
<i>Ilustración 47. Regionalización sísmica en el municipio y SA.</i>	105
<i>Ilustración 48. Tipos de suelos presentes en el SA y predio del proyecto.</i>	106
<i>Ilustración 49. Mapa de hidrología.</i>	107
<i>Ilustración 50. Cuencas en el Sistema Ambiental.</i>	108
<i>Ilustración 51. Identificación de corrientes y cuerpos de agua más cercanos.</i>	109
<i>Ilustración 52. Delimitación del acuífero más cercano.</i>	110
<i>Ilustración 53. Tipo de vegetación presente en el SA.</i>	113
<i>Ilustración 54. Rutas de observación para fauna.</i>	120
<i>Ilustración 55. Gráfica con valores de impacto por etapas</i>	149
<i>Ilustración 56. Vista panorámica al este del predio, sin vegetación.</i>	171
<i>Ilustración 57. vista panorámica sur-oeste del predio, sin vegetación.</i>	171
<i>Ilustración 58. Vista panorámica norte-este del predio, sin vegetación.</i>	172
<i>Ilustración 59. Vista general al sur del predio colindante con playa.</i>	172
<i>Ilustración 60. vista general del predio al sur, colindante con playa.</i>	173
<i>Ilustración 61. Presencia de infraestructura durante el acceso rumbo al predio.</i>	173
<i>Ilustración 62. Condiciones generales de los caminos de acceso a los predios establecidos en la zona.</i>	174
<i>Ilustración 63. Características y dimensiones generales de los accesos a los predios de a zona y al del proyecto.</i>	174

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

El proyecto se identifica con el nombre de "Finca Punta Sal".

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto en estudio se pretende llevar a cabo en un terreno solar ubicado en el paraje "La Concha", jurisdicción de la Agencia Municipal de Río Grande, Municipio Villa de Tututepec, Estado de Oaxaca.

Macrolocalización

El municipio de Villa de Tututepec se ubica entre los paralelos 15° 55' y 16° 17' de latitud norte; los meridianos 97° 10' y 97° 48' de longitud oeste; altitud entre 0 y 1600m.

Colinda al norte con los municipios de Santiago Jamiltepec, Tataltepec de Valdés y San Miguel Panixtlahuaca; al este con los municipios de Santa Catarina Juquila, Santos Reyes Nopala y San Pedro Mixtepec- Distrito 22-; al sur con el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Santiago Jamiltepec. Ocupa el 1.29% de la superficie del del estado de Oaxaca. El proyecto, en esta cobertura macro se localiza en el sureste del Municipio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”

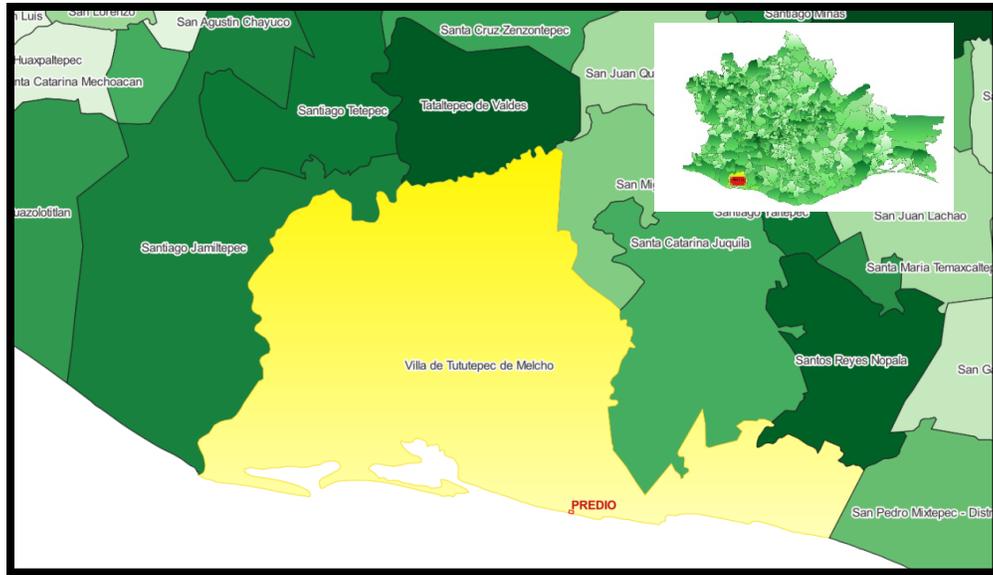


Ilustración 10. Macro localización del proyecto

Microlocalización

El sitio del proyecto, en su contexto micro, se localiza en la línea de playa La Encomienda - La Concha, al sur de la localidad de Rio Grande, las colindancias del predio son al norte con predio privado, al este con Predio privado, al sur con Océano Pacífico y al oeste con predio privado.



Ilustración 11. Micro localización del proyecto.

Riesgos en el Municipio

Haciendo una revisión y análisis todo el Municipio en el Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, se identificaron los siguientes indicadores de peligro y susceptibilidad:

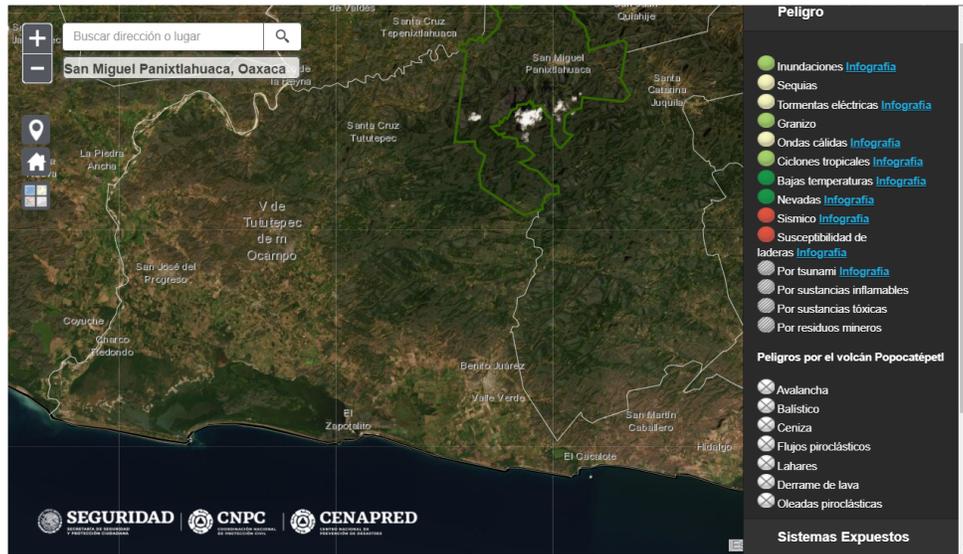


Ilustración 12. Indicadores de riesgos y susceptibilidad del Municipio de Villa de Tututepec de acuerdo con CENAPRED.

- Riesgo sísmico: el proyecto se ubica en la Zona D de la regionalización sísmica del país, la cual se caracteriza por la presencia de grandes sismos frecuentes, aceleración del terreno >70% de la gravedad, peligro muy alto.

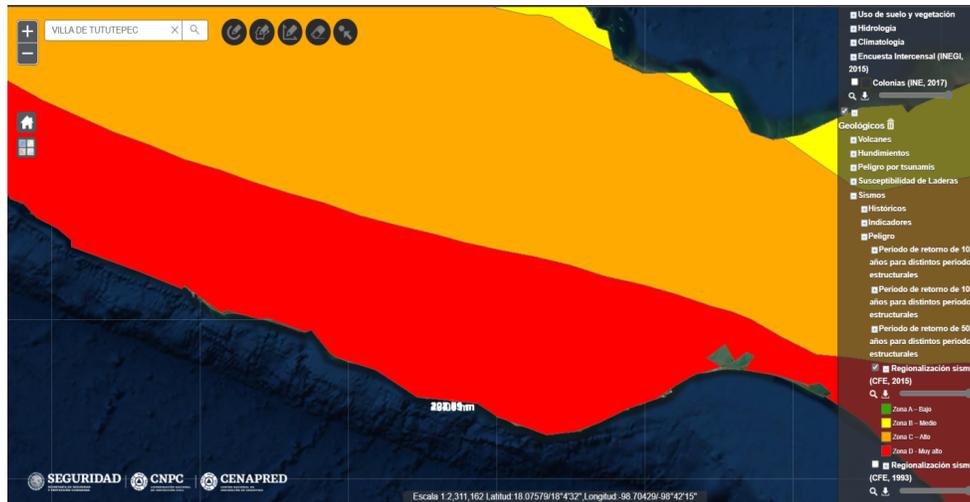


Ilustración 13. Ubicación Del proyecto de acuerdo con la Regionalización sísmica CFE, 2015.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”

- Susceptibilidad de laderas: el sitio específico del proyecto presenta susceptibilidad por inestabilidad de laderas Muy bajo.



Ilustración 14. Susceptibilidad de laderas del sitio del proyecto.

- Por tsunamis: se presenta peligro por tsunamis locales.

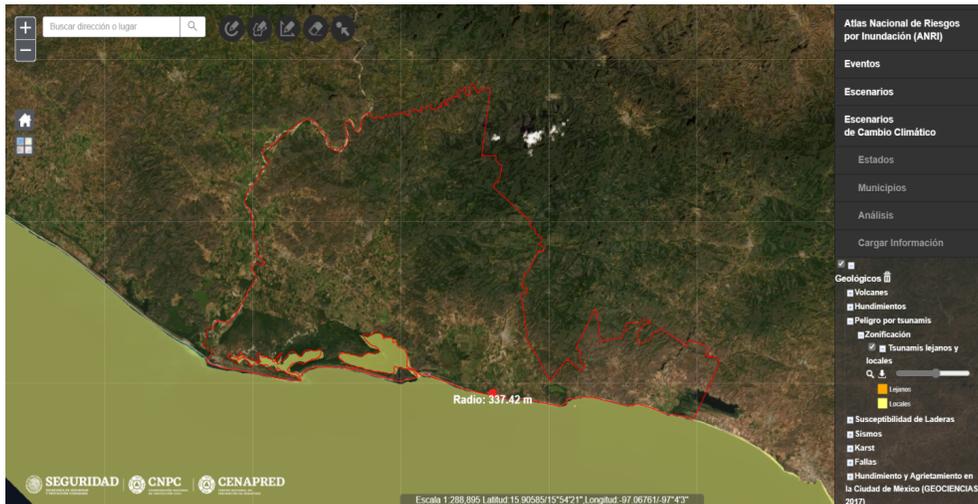


Ilustración 15. Peligro por tsunamis del sitio del proyecto.

- Peligro de inundación: el índice de peligro de inundación es Alto.



Ilustración 16. Peligro de inundación del sitio del proyecto.

I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto está planeado a realizarse en 3 etapas: las etapas de preparación y construcción serán realizadas en un periodo de 60 meses, mientras que las etapas de operación y mantenimiento (vida útil del proyecto) se proyectan para un periodo indefinido, de conformidad con las características constructivas del proyecto y dependiendo de las condiciones de las estructuras se ampliará indefinidamente la operación del proyecto. La etapa de construcción en específico se realizara en 3 fases, que comprenden 18 meses cada una.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

De acuerdo con la escritura pública número 53,825 de fecha 19 de noviembre de 2019, pasado ante fé de notario público Lic. Maximiliano Pérez Salinas, titular de la notaría pública No. 107 de la Ciudad de México; el (los) legítimo (s) poseedor (es) del predio, ciudadano (s):

CUADRANTE HABITANTE S. DE R.L. DE C.V., Representada legalmente por el C. Pedro León González.

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

RFC: CHA191119N49

I.2.4. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Razón social: Julio César Pérez Galeana.

Cédula Profesional: 8632258

Equipo técnico que participó en el presente estudio, se indica a continuación:

Responsable del estudio.

- Julio César Pérez Galeana

Muestreo en campo de flora.

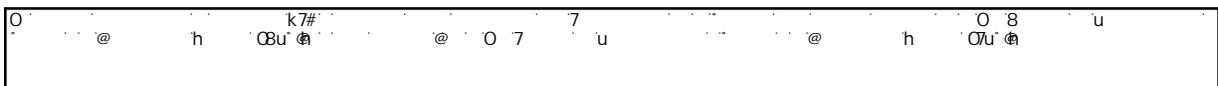
- Mireya Navarrete Luna
- Teresa de Jesús Gómez Gómez

Muestreo en campo de fauna

- Itzen Xilonem Lobato Pérez
- Adrian Hernández Santiago

Apoyo y auxiliares

- Abigail Córtes Reyes
- José Manuel Rojas Medina



CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "Finca Punta Sal", consiste primero en la realización de un subproyecto denominado "Hotel Casa Sal" como pilar de este documento y un segundo subproyecto destinado para lotificación como proyección futura.

Cabe señalar que todo el proyecto se encuentra en la superficie total propiedad del promovente. En los siguientes apartados se describirán las características particulares del proyecto principal y descripción general de posibles impactos futuros del segundo subproyecto:

- Hotel Casa Sal.
- Proyeccion futura (por definir Lotificación Punta Sal).

El predio general "Finca Punta Sal" cuenta con 126,895.01 m² y ha guardado condiciones de perturbación por actividades productivas dominantes en la zona (agricultura y ganadería) por los últimos 20 años al menos. Las siguientes imágenes obtenidas a partir de Google Earth respaldan lo anterior.



Ilustración 17. Condiciones generales del predio general y entorno (2002).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"



Ilustración 18. Condiciones generales del predio general y entorno (2011).



Ilustración 19. Condiciones generales del predio general y entorno (2016).



Ilustración 20. Condiciones generales del predio general y entorno (2021).

Desde 2002 al menos, al día de hoy, se cuenta con una vegetación forestal impactada y con una densidad baja, así como la influencia del desarrollo de actividades productivas al igual que en toda la franja costera de este municipio y vecinos, lo anterior lleva a presentar el presente proyecto toda vez que representa el lugar con menor afectación y con características de acceso ya establecidas.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

Objetivos:

- Proporcionar servicios de hospedaje y recreación a visitantes mediante la renta de villas, que contarán con procesos de construcción que causarán el menor impacto ambiental, así como la utilización de materiales de zona por un periodo indefinido desde la obtención de la autorización.
- Coadyubar con las instancias de gobierno mediante la aplicación de un reglamento interno para la regulación de obras y actividades en el a realizarse tanto en el “Hotel Casa Sal” como para la proyeccion futura (lotificación).

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto que se presenta corresponde a un total de 12.69 hectáreas y se denomina “**FINCA PUNTA SAL**”, y se subdivide en dos subproyectos el **primero** es con fines turísticos denominado “Hotel Casa Sal” (**4.779 hectáreas**) y el **segundo** subproyecto abarca el resto de la superficie (**7.909 hectáreas**) que serán destinadas a lotificación (proyección futura).

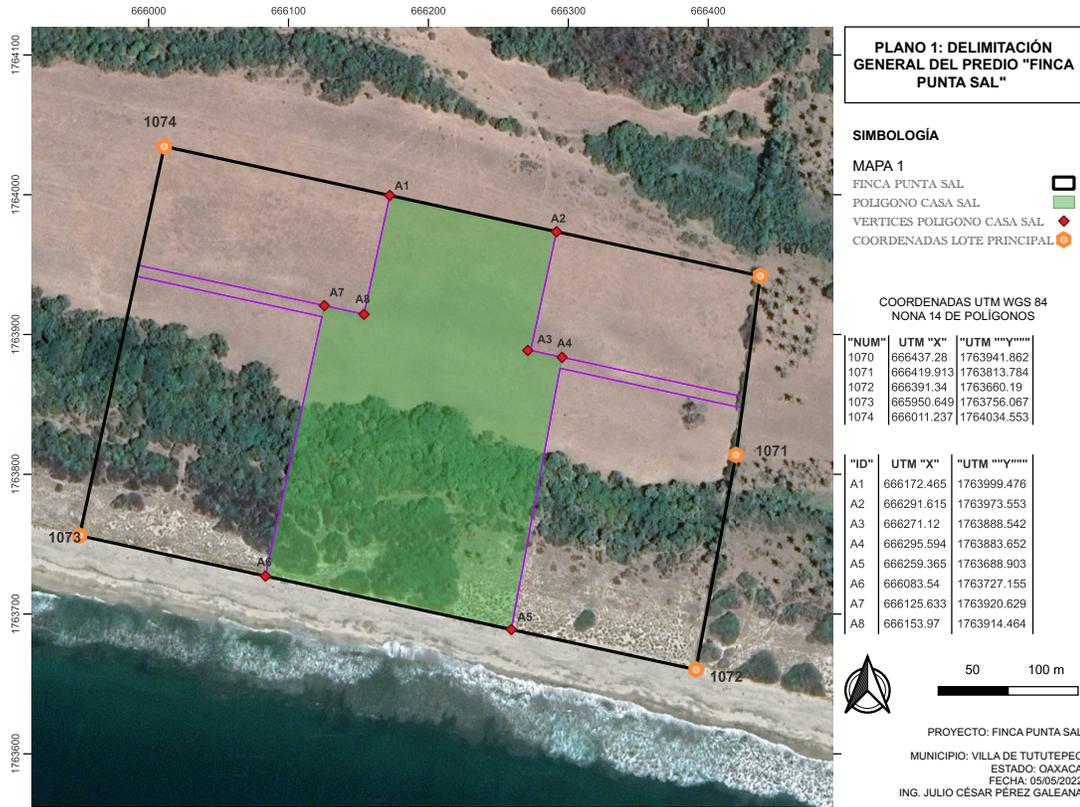


Ilustración 21. Polígono general del predio "Finca Punta Sal", Rio Grande, Villa de Tututepec, Oaxaca.

“HOTEL CASA SAL”.

Este se desarrollará en una superficie de 4.779 hectáreas y con cercanía a playa, lo cual da un atractivo turístico al desarrollo, este comprende las siguientes obras e infraestructura al interior.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

Tabla 10. Obras y actividades del proyecto.

NUM	OBRA/ACTIVIDAD/INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE (M2)	%
1	Muro colindante en área de acceso	63.867	0.46%
2	Área de paneles solares	300.000	2.14%
3	Caseta y vivienda de vigilancia	33.635	0.24%
4	Vialidades principales	4,896.035	34.88%
5	Área de estacionamientos	1,360.101	9.69%
6	Área de servicios (dormitorios, baños, cocina, lavandería, almacén, área de instalaciones).	525.900	3.75%
7	Caballeriza	134.689	0.96%
8	Vialidad secundaria	172.078	1.23%
9	Espejos de agua - lobby	119.789	0.85%
10	Área administrativa (oficina, baños)	212.964	1.52%
11	Lobby (vestíbulo, biblioteca, area social)	224.895	1.60%
12	Núcleo de habitaciones	310.345	2.21%
13	Caseta de servicios	16.810	0.12%
14	Lago artificial	599.676	4.27%
15	Plataformas - áreas sociales	324.000	2.31%
16	Área social 1 (gimnasio, área de yoga, departamento privado, bodegas)	602.089	4.29%
17	Spa	283.529	2.02%
18	Huertos al aire libre	351.855	2.51%
19	Villas tipo B, 2 niveles	277.660	1.98%
20	Villas tipo A, 1 nivel	1,110.720	7.91%
21	Albercas de villas	167.220	1.19%
22	Área social 2 (restaurante, alberca, asoleadero, bar, baños)	1,394.886	9.94%
23	Área comensales en playa	312.846	2.23%
24	Área de fogatas en playa	127.234	0.91%
25	Área de yoga en playa	113.097	0.81%
		14,035.920	100%

Los 14,035.920 m² de superficie que ocuparán las obras establecidas corresponden al 11% del total que ocupa la superficie del polígono general (Finca Punta Sal). Es decir, los impactos ambientales directamente por cambio de uso de suelo son mínimos respecto a la superficie total, esto en apego al objetivo de contar con un proyecto con la menor afectación posible, tanto a la vegetación como al suelo.

El proyecto limita con zona federal marítimo terrestre por lo cual se anexa a la presente copia del plano elaborado con base en la norma NOM-146-SEMARNAT-2017. Por iniciativa del promovente se señala que se elaboró dicha delimitación toda vez que en esta zona a nivel municipal no se cuenta con información respecto a ZOFEMAT (actualizada y no en todo el litoral) y en atención a las disposiciones en esta materia se realizarán obras en esta zona hasta contar con la concesión correspondiente y bajo los lineamientos que resulten. El trámite se realizará complementario al presente solicitando al municipio la congruencia y posteriormente a la Secretaría la autorización de la concesión.

El concepto para “Hotel Casa Sal” mantendrá el equilibrio visual al interior del proyecto aprovechando las características propias de la vegetación sin ocasionar una eliminación total de la cobertura vegetal, por lo que las construcciones

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

guardarán una estructura acorde y que garanticen el menor impacto ambiental posible.

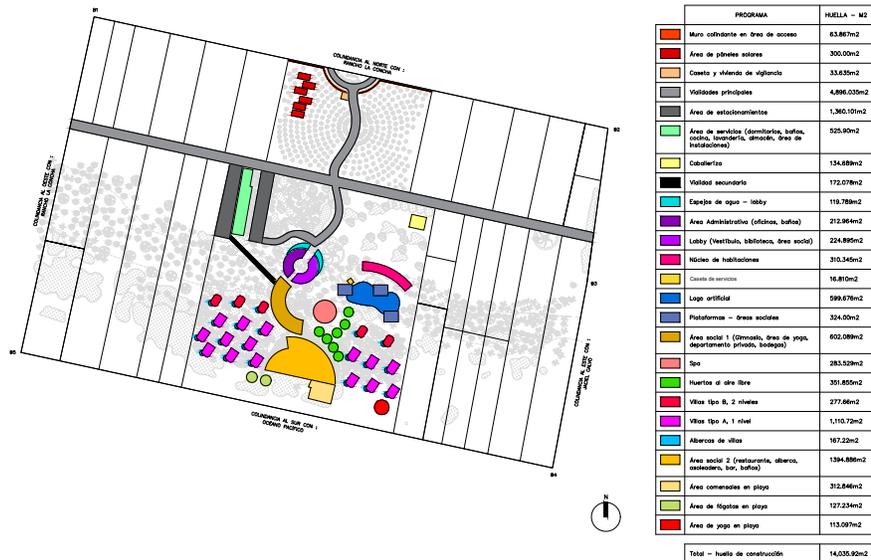


Ilustración 22. Polígono específico del "Hotel Casa Sal" destinado para villas.

Del total de la superficie de “Hotel Casa Sal” (4.779 ha) solo el 37% (1.766 ha) se encuentra con cobertura vegetal correspondiente a vegetación de selva baja caducifolia y vegetación secundaria. Cabe señalar, que la superficie ha sido perturbada durante años por actividades agrícolas y ganaderas, las cuales son el pilar de la economía en el Municipio de Villa de Tututepec y el entorno al proyecto también se encuentra perturbado. Las coordenadas para la delimitación de las obras y actividades se encontrarán en anexos (anexo 2).

“PROYECCIÓN FUTURA (LOTIFICACIÓN).

Cuenta con una superficie de 7.909 hectáreas, que serán destinadas a venta de lotes, por lo que se presentarán las actividades a realizar y las delimitaciones de las unidades que serán puestas a la venta.

Los dos subproyectos anteriores (Hotel Casa Sal y la proyección futura) conforman el proyecto general "FINCA PUNTA SAL" que abarca la totalidad de la superficie. Complementando lo anterior y, considerando la importancia de salvaguardar el equilibrio del entorno ambiental el promovente considera la implementación de un reglamento interno donde se establecerán los lineamientos y requisitos de construcción de las obras y actividades en el proyecto, esto para reducir los impactos ambientales. Así mismo, se establecerá un parámetro de cambio de uso de suelo en el caso de las lotificaciones donde no se deberán rebasar 30% de superficie con construcción respecto a la totalidad de este y que se apegue al reglamento de construcción de la autoridad municipal.

El predio donde se pretende establecer el proyecto "Finca Punta Sal" tiene cobertura vegetal que se constituye de un pastizal inducido en la zona norte y este, y una interacción entre selva baja caducifolia y vegetación secundaria de dunas costeras en la parte sur del predio.

La cobertura forestal del predio general "Finca Punta Sal" está integrada por tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo, estos se encuentran distribuidos en 1.7669 ha de superficie con cobertura vegetal y considerada para CUS (superficie que se encuentra dentro del polígono de Hotel Casa Sal), el estudio correspondiente para esta superficie será presentada ante la Secretaría. La masa arbórea para el polígono del "Hotel Casa Sal" está constituida por 2,659 individuos de 10 especies distintas, a partir del análisis de los datos del inventario el volumen del estrato arbóreo es de 51.179 m³ VTA; el estrato arbustivo está constituido por 15 especies, con un estimado de 7,067 individuos; por último, el estrato herbáceo y las epífitas se componen de 5 especies, con un estimado de 7,658 individuos. Esta vegetación da lugar a que se desarrolle fauna silvestre entre los que destacan aves, reptiles y mamíferos.

En las últimas décadas, la Costa de Oaxaca se ha convertido en un destino turístico nacional e internacional que atrae decenas de miles de visitantes al año. Existe un notable aumento en la búsqueda de espacios con alto valor escénico y paisajístico para descanso y residencia alejado de grandes centros urbanos, lo anterior lleva a que regiones y destinos naturales como el estado de Oaxaca, sean uno de los más buscados para el desarrollo del Turismo.

El objetivo del proyecto para el caso del "Hotel Casa Sal" (turismo) es ofrecer infraestructura de descanso y recreación con las comodidades, servicios y la calidad natural escénica que se busca para disfrutar de sus tiempos de esparcimiento. La visión del desarrollo planteado para el proyecto consiste en el aprovechamiento sustentable, manteniendo la integridad funcional del sitio. La región costera de

Oaxaca ha tenido en los últimos años un nuevo impulso en su actividad turística y habitacional, logrando atraer cada vez mayor cantidad de inversionistas y visitantes.

Para el caso de la proyección futura, el objetivo es que las personas locales o nacionales de cualquier estado puedan contar con un espacio con las medidas y condiciones pertinentes para poder radicar y tener su propio patrimonio, esto apegándose a los lineamientos propios del proyecto ya que el objetivo general es mantener al máximo condiciones naturales y en su caso mejorarlas a través de un equilibrio ambiental y urbano. Dentro de los criterios considerados para la superficie de cada subproyecto se engloban principalmente:

Ambientales

- Compatibilidad ambiental con las características del proyecto.
- La vegetación se encuentra en estado de degradación por encontrarse rodeado de terrenos agrícolas en uso, principalmente cultivo de cocoteros, papaya y pastizales para ganado. De la superficie total del predio (12.69 ha) solo el 37% cuenta con vegetación.



Ilustración 23. Condiciones del predio general (Finca Punta Sal) respecto al estado de la cobertura vegetal.

Técnicos

- Rutas de acceso existentes. A partir de la carretera federal 200 tramo Río Grande, se entra por el centro de la población rumbo a zona de playa por medio de un camino de terracería en uso que da al paraje conocido como “La Concha”.

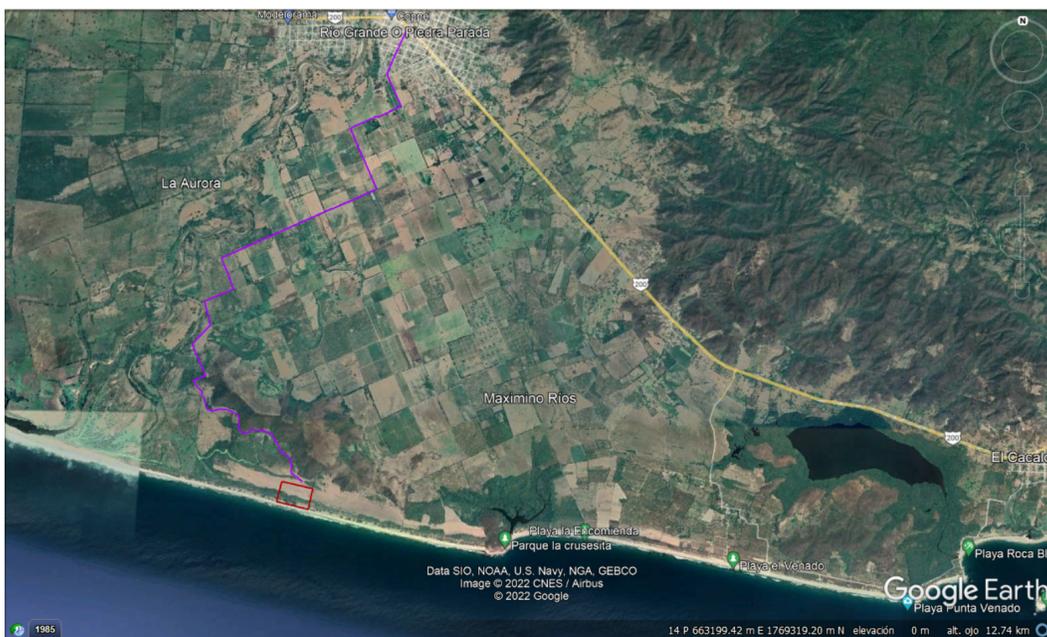


Ilustración 24. Acceso del centro de la población al predio, asimismo, las condiciones existentes al entorno al proyecto.

- Insumos. Cercanía al centro de la población, así como disponibilidad de servicios básicos. La Agencia Municipal de Río Grande, cuenta con todos los servicios además de ser la población con mayor número de habitantes y la mayor en cuanto a infraestructura y desarrollo.

Socioeconómicos

- Cercanía a localidades. El predio se ubica aproximadamente a 10 km de la localidad de Río Grande, a 25 km de San Pedro Tututepec (cabecera municipal) y a 45 km de Puerto Escondido.
- Ubicación en la zona turística con afluencia de turismo nacional e internacional.
- Generación de empleos directos e indirectos por la ejecución del proyecto.
- Accesibilidad al sitio del proyecto en cuanto a montos y tarifas.
- No discriminación laboral.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

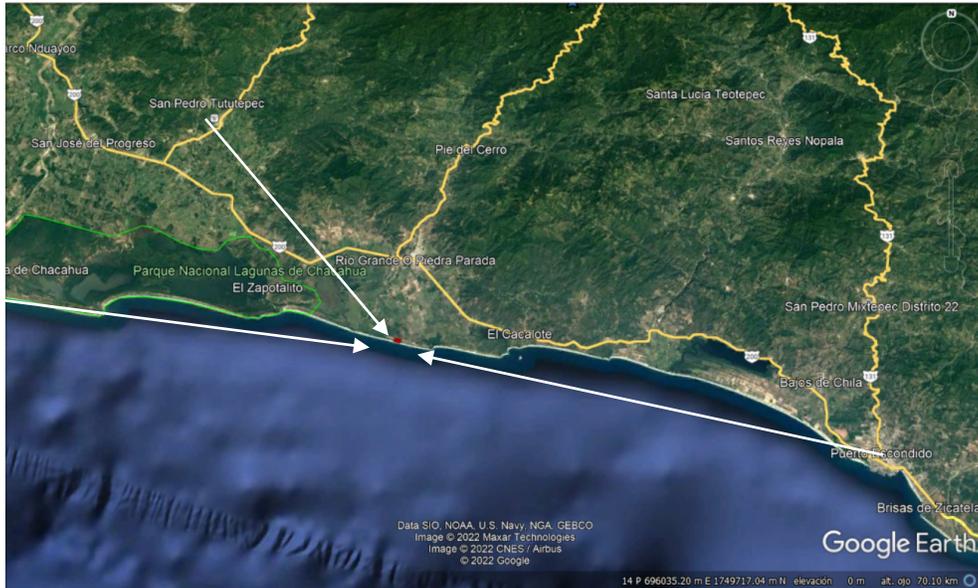


Ilustración 25. Ubicación del predio respecto a principales destinos turísticos de la zona.

II.1.2. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.

El sitio del proyecto “Finca Punta Sal” se ubica en un terreno solar en la comunidad de Río Grande, municipio de Villa de Tututepec, Distrito de Juquila, localizado en la región de la Costa del Estado de Oaxaca. La llegada al predio es por la carretera federal 200 del centro de la población rumbo al sur al paraje conocido como “La Concha”, tomando la desviación a la playa y desde este punto se recorre un camino de terracería por 10 km aproximadamente.



Ilustración 26. Ubicación general del proyecto “Finca Punta Sal” respecto al Municipio de Villa de Tututepec.

La superficie total del proyecto es de 126,895.01 m², sin embargo, de este total 47,795.71 m² corresponden a “Hotel Casa Sal” y el resto serán destinados para proyección futura (79,099.3 m²).

Se mantendrá la cobertura vegetal colindante con zona costera o playa toda vez que se comprende la importancia de esta vegetación respecto a las condiciones climáticas que puedan presentarse.

En cuanto a la zona federal marítimo y terrestre esta se trabajará una vez obtenida la concesión correspondiente y el trámite se realizará a la par del presente documento hasta su autorización.

Tabla 11. Resumen de superficie generales que integran el proyecto.

PROYECTO	SUPERFICIES	m ²	OBSERVACIONES
FINCA PUNTA SAL	Ocupación de obra civil	8,967.82	Se realizará remoción de vegetación, se realizará la reubicación de individuos representativos en espacios de jardineras o banquetas.
	Circulaciones	5,068.11	
	Áreas Verdes actuales y de enriquecimiento/ restauración. Dentro del polígono para Hotel.	30,159.78	Se mantendrá la composición con la que cuenta esta área, también se introducirán especies que sean reubicadas y adicionalmente se enriquecerá con especies arbóreas de la región. El objetivo es llegar a contar con esta superficie ocupada con cobertura vegetal.
	Proyección futura	79,099.30	Comprendera la division por lotes y los tramites y autorizaciones se realizarán en su momento por cada propietario.
	ZOFEMAT a concesionar	3,600	Esta superficie corresponde al frente del subproyecto “Hotel Casa Sal”. Siendo 180 metros de frente.
TOTAL DEL PROYECTO		126,895.01	

ZONA FEDERAL MARÍTIMO Y TERRESTRE

La superficie a solicitar para ZOFEMAT será solamente la establecida para el polígono del subproyecto principal que es “Hotel Casa Sal” con un frente de 180 m, por lo que se anexará copia del plano correspondiente de la delimitación con base en la NOM-146-SEMARNAT-2017. En la siguiente ilustración se presenta la delimitación así como las obras a solicitar para su establecimiento. Las obras indicadas y sus características son las siguientes:

- “Área de comensales en playa”: Con una superficie de 312.846 m²,
- “Área de yoga en playa”: Con 113.097 m²,
- “Área de fogatas en playa”: 124 m²,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

Las obras antes indicadas se establecerán una vez se cuente con la autorización de la correspondiente concesión con material de la región, madera y palapa. No se considerará el establecimiento de cimentaciones fijas y permanentes. Se actuará conforme a la concesión solicitada.



Ilustración 27. Obras en la franja de ZOFEMAT.

Los coordenadas de los poligonos de las obras antes indicadas son las siguientes:

Tabla 12. Coordenadas UTM Zona 14 de las obras pretendidas en zona federal.

id	OBRA	UTM X	UTM Y
1	AREA DE YOGA EN PLAYA	666250	1763716
2	AREA DE YOGA EN PLAYA	666254	1763715
3	AREA DE YOGA EN PLAYA	666256	1763710
4	AREA DE YOGA EN PLAYA	666254	1763706
5	AREA DE YOGA EN PLAYA	666250	1763704
6	AREA DE YOGA EN PLAYA	666246	1763706
7	AREA DE YOGA EN PLAYA	666244	1763710
8	AREA DE YOGA EN PLAYA	666246	1763715
10	AREA DE COMENSALES EN PLAYA	666211	1763729
11	AREA DE COMENSALES EN PLAYA	666207	1763713
12	AREA DE COMENSALES EN PLAYA	666189	1763718
13	AREA DE COMENSALES EN PLAYA	666189	1763727
14	AREA DE COMENSALES EN PLAYA	666191	1763727
15	AREA DE COMENSALES EN PLAYA	666191	1763733
16	AREA DE FOGATAS EN PLAYA	666154	1763737
17	AREA DE FOGATAS EN PLAYA	666157	1763736
18	AREA DE FOGATAS EN PLAYA	666158	1763733
19	AREA DE FOGATAS EN PLAYA	666157	1763730

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

id	OBRA	UTM X	UTM Y
20	AREA DE FOGATAS EN PLAYA	666154	1763728
21	AREA DE FOGATAS EN PLAYA	666150	1763730
22	AREA DE FOGATAS EN PLAYA	666149	1763733
23	AREA DE FOGATAS EN PLAYA	666150	1763736
24	AREA DE FOGATAS EN PLAYA 2	666142	1763740
25	AREA DE FOGATAS EN PLAYA 2	666145	1763739
26	AREA DE FOGATAS EN PLAYA 2	666147	1763736
27	AREA DE FOGATAS EN PLAYA 2	666145	1763732
28	AREA DE FOGATAS EN PLAYA 2	666142	1763731
29	AREA DE FOGATAS EN PLAYA 2	666139	1763732
30	AREA DE FOGATAS EN PLAYA 2	666138	1763736
31	AREA DE FOGATAS EN PLAYA 2	666139	1763739

En la siguiente imagen se presenta la totalidad del polígono del predio Finca Punta Sal señalándose las obras y actividades pretendidas y su respectiva delimitación de ZOFEMAT.



Ilustración 28. Conjunto de obras en superficie del proyecto general, las coordenadas para la delimitación de las obras se encontrarán en el anexo 2.

II.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA.

El proyecto requiere de una inversión total para su construcción de \$47,169,000.00 M.N (Cuarenta y siete millones ciento sesenta y nueve mil pesos mexicanos 00/100). Mismos que se aplicaran en las distintas etapas del proyecto, sin embargo se aclara que la mayor inversión se realizará en la etapa de construcción la cual se

subdivide en tres, la primera corresponderá a un 33% de todas la las villas, obras y actividades, y así sucesivamente para el resto de las etapas con un porcentaje igual. Respecto al monto destinado para realizar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación se indicarán en el capítulo VII.

En la siguiente tabla se presentan los costos de inversión por subproyecto y por las etapas que lo conforman.

Tabla 13. Inversión aproximada para el proyecto.

PROYECTO	SUBPROYECTO	ETAPA	MONTO \$
Finca Punta Sal	Hotel Casa Sal	Preparación del sitio	5,000,000.00
		Construcción	
		Fase 1	13,000,000.00
		Fase 2	13,000,000.00
		Fase 3	13,000,000.00
		Operación	3,169,000.00
	Mantenimiento		
SUBTOTAL			\$47, 169, 000.00

Respecto a la información anterior, la mayor inversión se dará en “Hotel Casa Sal” toda vez que es en esta superficie donde se realizará la instalación de infraestructura turística.

II.1.4. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

El Municipio de Villa de Tututepec, es un destino con auge turístico por su colindancia con playas del Océano Pacífico. Los requerimientos de los servicios básicos para la operación del proyecto serán cubiertos de la siguiente manera:

- Vías de acceso: El sitio del proyecto cuenta con caminos de acceso desde la población de Río Grande, siendo estos de terracería y utilizados como cosecheros y de accesos a todos los predios existentes en la zona, por lo que solo se realizarán actividades de mantenimiento o rehabilitación de estos. El mantenimiento generalmente lo realizan los mismos vecinos que utilizan el camino; son aproximadamente 10 kilómetros del centro de la población al sitio del proyecto, de estos 8 kilómetros son de terracería, por tanto, el mantenimiento consiste en nivelación, por lo que no se realizarán

afectaciones adicionales al entorno. Así mismo, esta ruta de acceso es constante en flujo vehicular y ha sido utilizada por generaciones.



Ilustración 29. Vía de acceso del Centro de la Agencia Municipal de Río Grande, Villa de Tututepec, Oaxaca al predio.

- **Electricidad:** El predio no cuenta actualmente con servicio de electricidad, sin embargo, la Comisión Federal de Electricidad actualmente se encuentra realizando la ampliación de la red eléctrica sobre el trazo de los caminos de accesos y cosecheros existentes, esta red se ampliará hasta la zona del proyecto. Se realizarán los procedimientos y trámites correspondientes con la finalidad de que todas las personas propietarias de predios en la zona tengan acceso a estos servicios básicos. Se coordinará con la autoridad local de la población y el Municipio, toda vez que estos servicios son considerados básicos e indispensables para las zonas urbanas. Cabe señalar que de los 10 kilómetros de longitud del centro de la población al sitio, 2 kilómetros corresponden a la zona poblada, 6 kilómetros de terrenos de cultivo y/o actividades agropecuarias, esta longitud cuenta con línea de electricidad por tanto, este mismo trazo se ampliará solamente al predio, beneficiando no solo a este proyecto si no a todos los vecinos que requieren este servicio básico para el desarrollo de sus actividades y vida cotidiana.

- Agua: Durante las etapas de preparación y construcción, el agua cruda se abastecerá por medio de pipas de servicio público local (Agencia de Río Grande) y será almacenada en Tinacos, plásticos de 1,000 a 5,000 litros de capacidad. En tanto, que el agua potable, será suministrada en garrafones de 19 litros. Durante la operación del proyecto, el suministro de agua se realizará a través de la extracción de pozos ubicados en sitios cercanos y bombeo a cisternas y redes internas. En su momento se solicitará el apoyo a la autoridad municipal para realizar el trámite correspondiente para el abastecimiento de agua.
- Sanitarios: En la etapa de preparación y la etapa de construcción, se contará con sistemas de servicios portátiles tipo Sanirent suficientes para los trabajadores, en una relación de un baño por cada 10 trabajadores. A dichos baños se les dará mantenimiento, el cual estará a cargo de una empresa especializada y que cuente con autorización en materia. Una medida alterna, en caso de que no se concrete la contratación de este servicio, será la construcción de baños secos provisionales cuya limpieza será continua, los baños secos serían establecidos en la misma proporción 1 por cada 10 trabajadores y serían establecidos en sitios específicos. Estas dos opciones están a consideración y si la Secretaría recomienda uno sobre el otro se actuará conforme a lo indicado.
- Tratamiento de aguas: En la etapa de operación, las aguas producto de los sanitarios y de los servicios de las Villas, serán conducidos a sistema de biodigestores considerando los lineamientos y criterios técnicos recomendados por el contratista o la empresa que los instale. Cabe señalar que generalmente se utilizan pozos de absorción para el destino final de las aguas tratadas esto beneficiará al sitio del proyecto y será una de las mejores alternativas para el tratamiento de las aguas. La calidad del agua tratada se monitoreará y mantendrá dentro de los límites establecidos por las normas aplicables vigentes.
- Los residuos sólidos urbanos: Toda actividad humana genera residuos, por tanto, estos serán enviados al Relleno Sanitario Municipal tipo "C" con el que cuenta el municipio y la Agencia de Río Grande. Este municipio cuenta con un sitio de disposición final regulado por el Estado, ante esto el proyecto seguirá las indicaciones que la autoridad municipal recomiende y solicite para apegarse al marco normativo local y los residuos generados en el proyecto puedan manejarse integralmente. Se aplicará y seguirá el procedimiento correspondiente que tenga el municipio tal y como su plan de recolección y

transporte para residuos sólidos urbanos que son competencia de la autoridad municipal. Se solicitará el servicio para todas las etapas del proyecto. En caso necesario, se realizará un plan interno de manejo de estos residuos y/o serán transportados por vehículo de propiedad del promovente directamente al relleno sanitario. La distancia del Relleno Sanitario al sitio del proyecto es de 27 kilómetros.

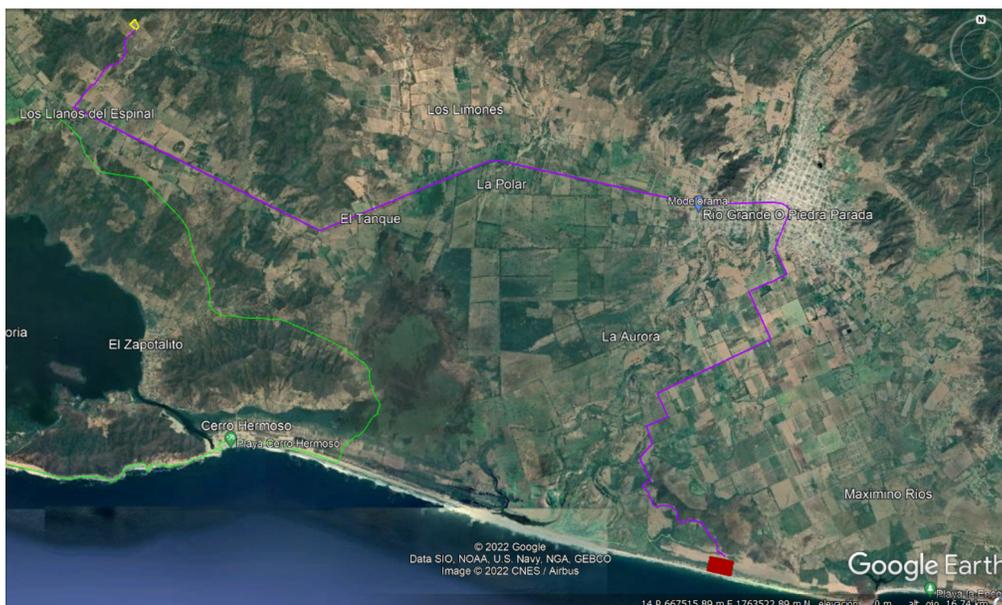


Ilustración 30. Ubicación del Relleno Sanitario tipo "C" Municipal, respecto al sitio del proyecto.

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

Superficie total del proyecto “Finca Punta Sal”	126,890.01 m ²
Superficie total de obra / actividades	8,967.82 m ²
Superficie para circulaciones	5,068.11 m ²
Superficie de cambio de uso de suelo (cobertura vegetal en el polígono del Hotel Casa Sal).	17,669 m ²
Superficie por afectar sin vegetación	7,486.31 m ²
Superficie por afectar con vegetación	6,549.62 m ²
Uso de suelo (INEGI)	Agrícola-pecuario-forestal
Cobertura por afectar corroborada en campo	Selva Baja Caducifolia con dunas y vegetación secundaria
Volumen de vegetación afectado por establecimiento de obra/actividades	Arbóreo: 18.971 m ³ Arbustivo: 0.8 m ³ Herbáceo: 2,839 individuos

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

Tabla 14. Volumen y número de individuos afectados por el cambio de uso de suelo (17,669 m²).

ESTRATOS	VOLUMEN POR AFECTAR (m ³ VTA)	No. INDIVIDUOS POR AFECTAR
Arbóreo	18.971	985
Arbustivo	0.800	2,616
Herbáceo		2,840
Epífitas		

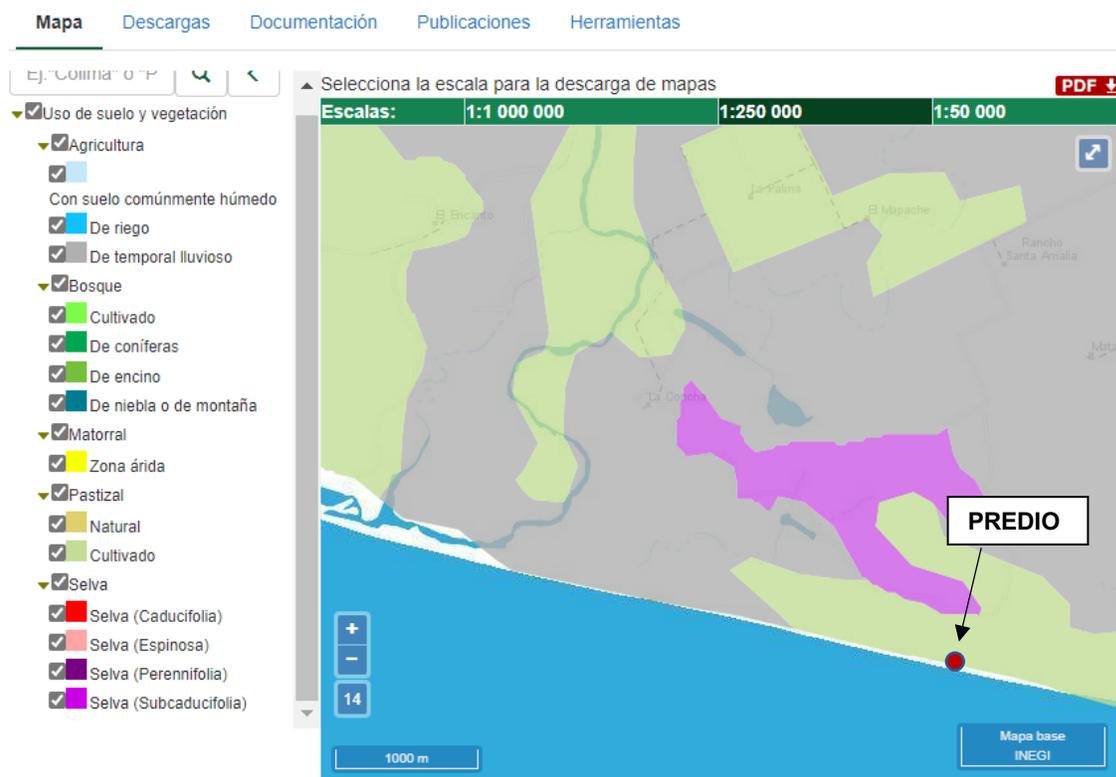


Ilustración 31. Clasificación del INEGI en su plataforma y mapa digital, del uso de suelo y vegetación de la zona (pastizal cultivado).

El uso de suelo en más del 40% del territorio municipal corresponde a pastizal cultivado, así como agricultura de temporal lluvioso y de riego. Lo anterior, pues la principal actividad productiva es la ganadería y agricultura, dejando aún sin uso una de las principales actividades, la cual es la turística como la de mayor potencial para la zona Costa y en específico para este Municipio.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. “HOTEL CASA SAL”

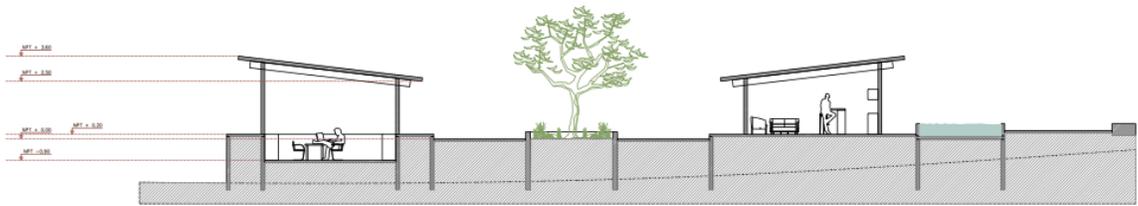
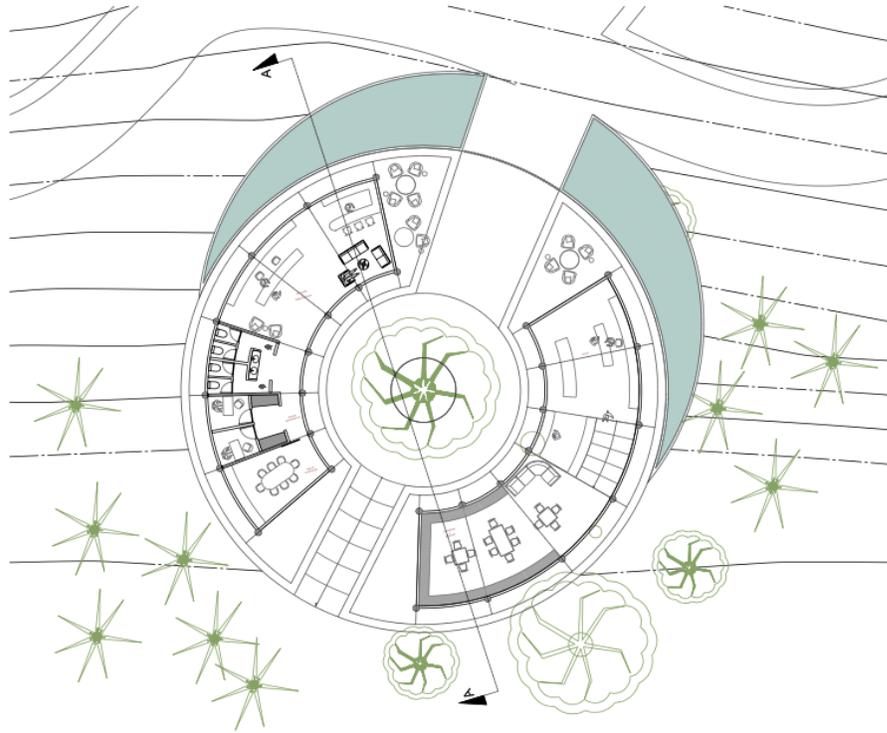
El proyecto se compone de Villas Turísticas, siendo esta infraestructura la base del suproyecto “Hotel Casa Sal”. En general todas las villas y construcciones adicionales serán establecidas considerando técnicas de bioconstrucción:

1. **El bajareque:** Es una técnica constructiva tradicional para ejecutar muros, consistente en una estructura en base a un entramado de madera y un relleno de tierra vertido en estado plástico (barro) mezclado con fibras vegetales. Dada la presencia de los distintos materiales, es clasificado como un sistema constructivo mixto. La técnica está compuesta por un cimientado y estructura maestra, una estructura secundaria, un relleno, un revestimiento y presenta muchas variantes dependiendo de cada uno de los materiales empleados y la configuración de ellos. La estructura principal puede estar simplemente formada por troncos, horcones, cañas, bambú, rollizos o por elementos de madera aserrada de diversas dimensiones y secciones, que en todos los casos conforman un entramado. La estructura secundaria, cuya misión es formar un tejido para contener el relleno y recibir el revestimiento, puede estar conformada simplemente por ramas, cañas, listones de madera o alambres, dispuestos en sentido horizontal, vertical o diagonal. El relleno varía dependiendo de las características del suelo donde se emplace la obra, pero al no tener un rol estructural, debe cumplir con menos requisitos que en otras técnicas. La fibra vegetal, que puede variar según lo que haya disponible en la región, tiene el rol de sujeción a la estructura secundaria y soportar las tracciones a que puede ser sometido el relleno. De no existir fibra, se pueden encontrar piedras de tamaño pequeño en su reemplazo. El revestimiento normalmente es ejecutado con la misma tierra y paja del relleno, pero con la tierra tamizada más fina y la paja más corta. Sobre este último componente existen también muchas variantes, encontrándose entre ellas el último acabado en base a cal. El bajareque es adaptable a climas muy variados, desde los templados, hasta los tropicales y lluviosos, es decir, en todos aquellos contextos donde dada la presencia de agua existe vegetación, que luego es transformada en madera como esqueleto base del sistema constructivo y donde existe suelo con características más o menos arcillosas para ser usado como relleno del entramado. Además, dado el buen desempeño de la estructura de madera frente a los esfuerzos sísmicos, es considerada una técnica para-sísmica. La buena habitabilidad en términos térmicos y acústicos que otorga el relleno de tierra y paja, las características de resistencia al fuego de la tierra, la simpleza y rapidez de su ejecución que hace que no se requiera mano de obra experta y el bajo costo económico comparado con otros sistemas constructivos hace del bajareque una técnica apropiable y transmisible abogando por el desarrollo sustentable.
2. **Tapial (muros de piedra apisonada):** Es una técnica bien conocida en todos los continentes del mundo como técnica tradicional de construcción de muros portantes. Es apta principalmente para sitios con climas secos a templados,

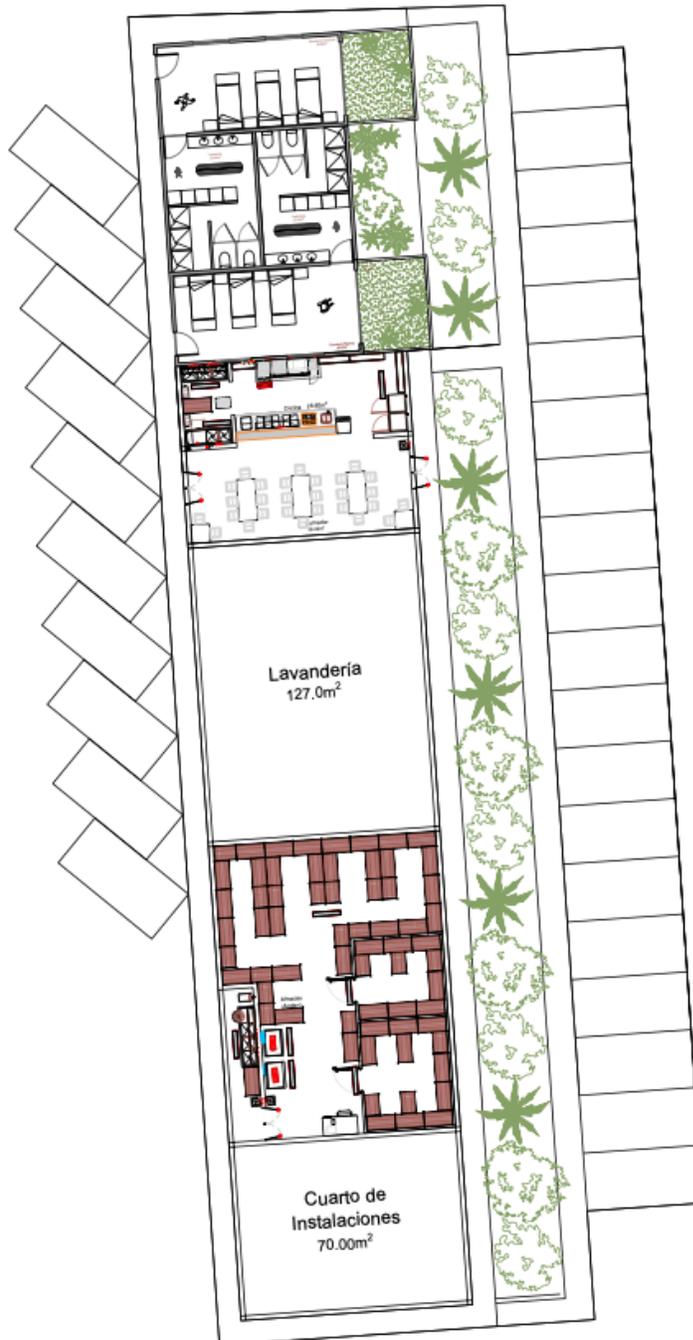
sin embargo, puede ser implementada en otro tipo de contextos bajo ciertas consideraciones para su buen funcionamiento. La técnica consiste en rellenar un encofrado con capas de tierra de 10 a 15 cm compactando cada una de ellas con un pisón. El encofrado (tapia) está compuesto por dos tablonces paralelos separados, unidos por un travesaño. La técnica tradicional de la tierra apisonada se utiliza hoy con sistemas de encofrado más sofisticados y una compactación mediante la utilización de pisones eléctricos o neumáticos que reducen los costos de mano de obra significativamente y hacen de esta técnica una opción relevante en países industrializados. Esta tecnología manual o mecanizada para ejecutar muros de tierra apisonada con relación a la construcción convencional con ladrillos no es solo una alternativa viable desde el punto de vista ecológico sino económico. En comparación con técnicas en las que la tierra se utiliza en un estado más húmedo, la técnica del tapial brinda una retracción mucho más baja y una mayor resistencia a la compresión. La ventaja del tapial es que son elementos estructurales monolíticos con gran resistencia y durabilidad siempre y cuando estén bien diseñados bajo parámetros de estabilidad por forma y consideren la integridad del sistema constructivo. Adicionalmente, pueden reforzarse con elementos verticales ahogados en el espesor del muro que amarren el cimiento base con la dala de coronación para añadir mayor resistencia al sistema constructivo en zonas sísmicas. La tierra utilizada se extrae directamente del suelo. Debe estar lo suficientemente húmeda (aproximadamente 10%) para tener suficiente cohesión al ser apisonada. Otras ventajas importantes a considerar son las siguientes; rapidez en la construcción, costo mínimo en la autoconstrucción, economía de madera, transformación en abono a la demolición, resistencia al fuego, solidez y durabilidad. Además de aportar las características benéficas de un sistema compuesto por masa térmica, que permite la regulación de la humedad y temperatura entre el interior y el exterior del edificio, siendo muy eficiente en cuanto al confort térmico y con ello, la eficiencia de consumo energético destinado a la climatización y finalmente la salubridad del aire en el espacio interior.

Los procesos anteriores serán aplicados a las obras de construcción, la infraestructura más importante se presenta a continuación:

- Lobby (vestíbulo, biblioteca, área social, área administrativa y espejos de agua).



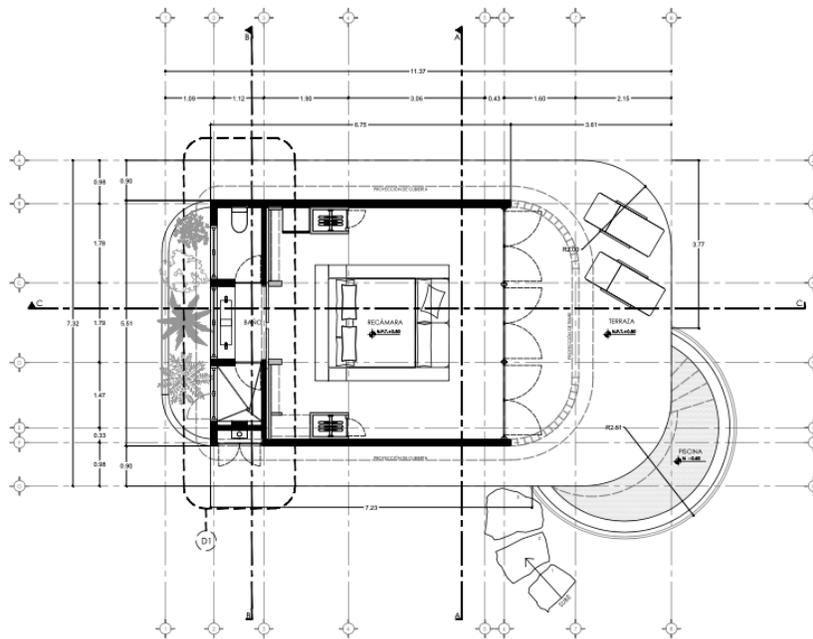
- Área de servicios y estacionamientos (dormitorios, baños, cocina, lavandería, almacén, área de instalaciones). Todo este espacio se encuentra desprovisto de vegetación por tanto, los estacionamientos delantero y trasero (carga y descarga) serán de tierra y solo contarán con señalizaciones no se instalará material permanente como concreto y se podrá utilizar gravilla.



- Núcleo de habitaciones. Se establecerá colindando con la vegetación sin embargo no se realizará remoción de vegetación.

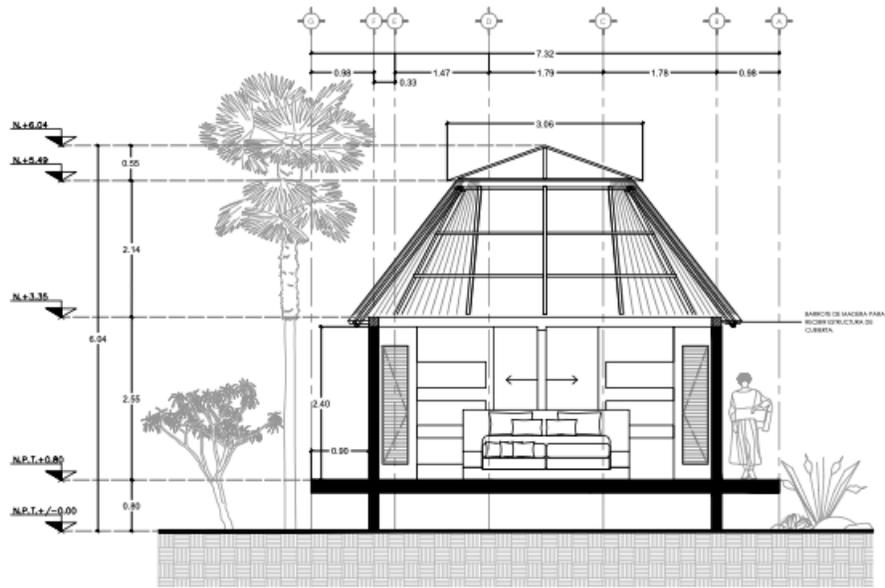


- Villas tipo A. Se establecerán 15 unidades utilizando las técnicas de bioconstrucción anteriormente señaladas cada unidad estará acompañada de una alberca individual las cuales al igual se utilizarán mecanismos de bioconstrucción. Para cada unidad solo se removerá la vegetación que se encuentre dentro del polígono realizando el rescate y/o reubicación de los individuos representativos y con las condiciones que permitan realizarlo.

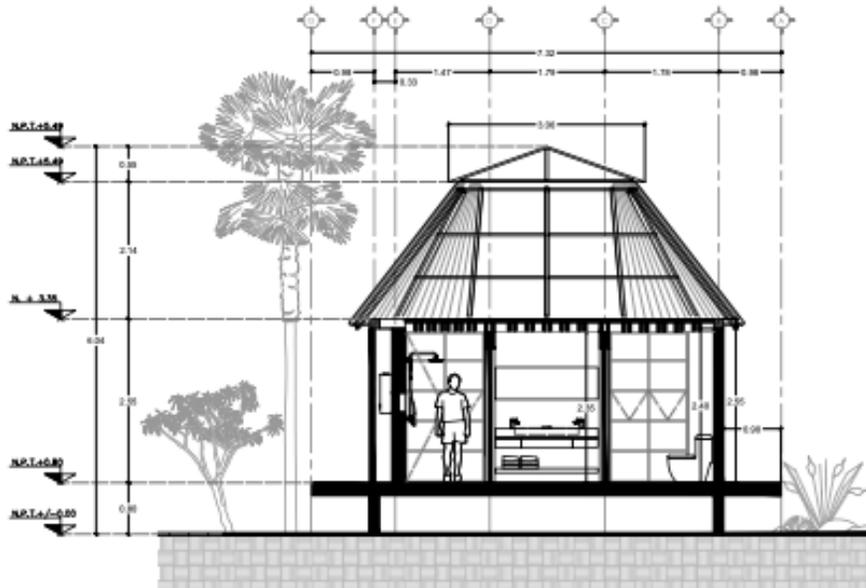


PLANTA ARQUITECTÓNICA
VILLA DE 1 NIVEL / ESCALA 1:50

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"

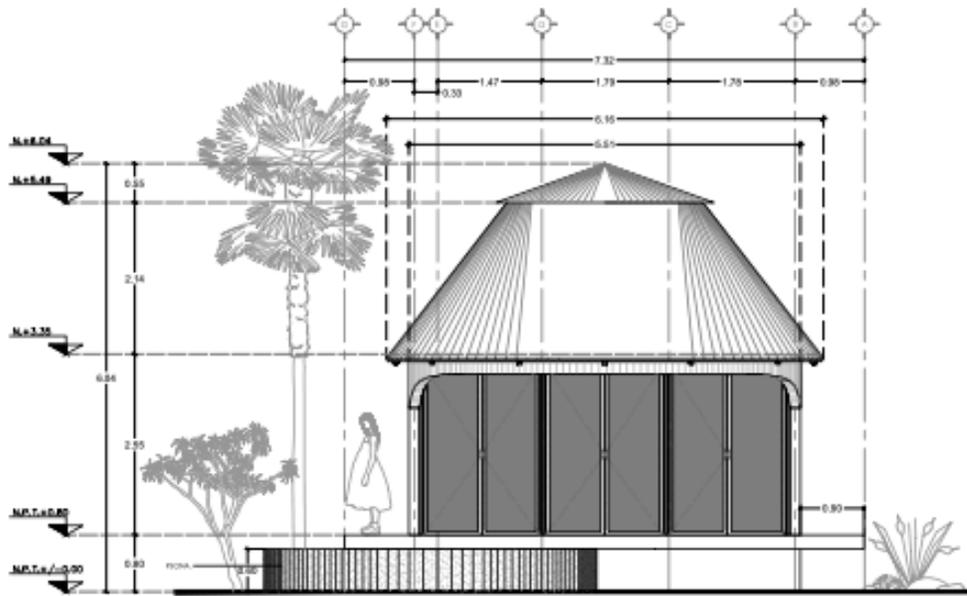


CORTE A
 VILLA DE 1 NIVEL / ESCALA 1:50

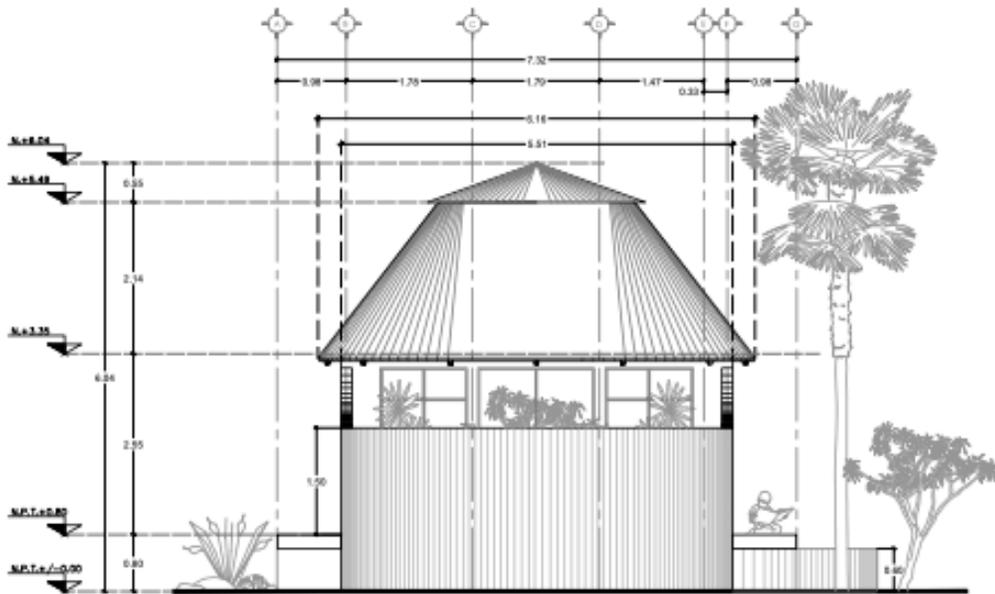


CORTE B
 VILLA DE 1 NIVEL / ESCALA 1:50



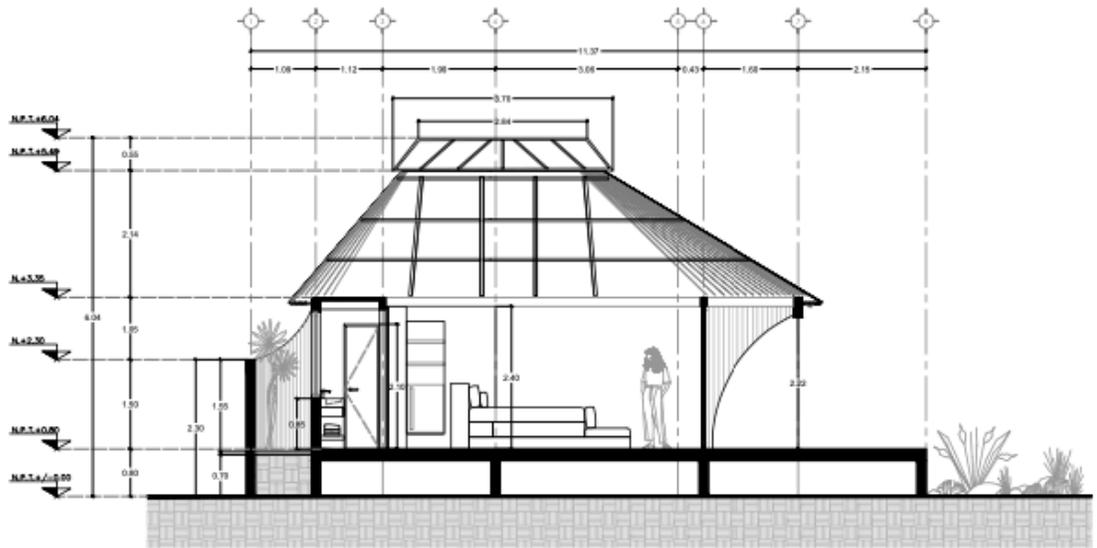


FACHADA FRONTAL
VILLA DE 1 NIVEL / ESCALA 1:50

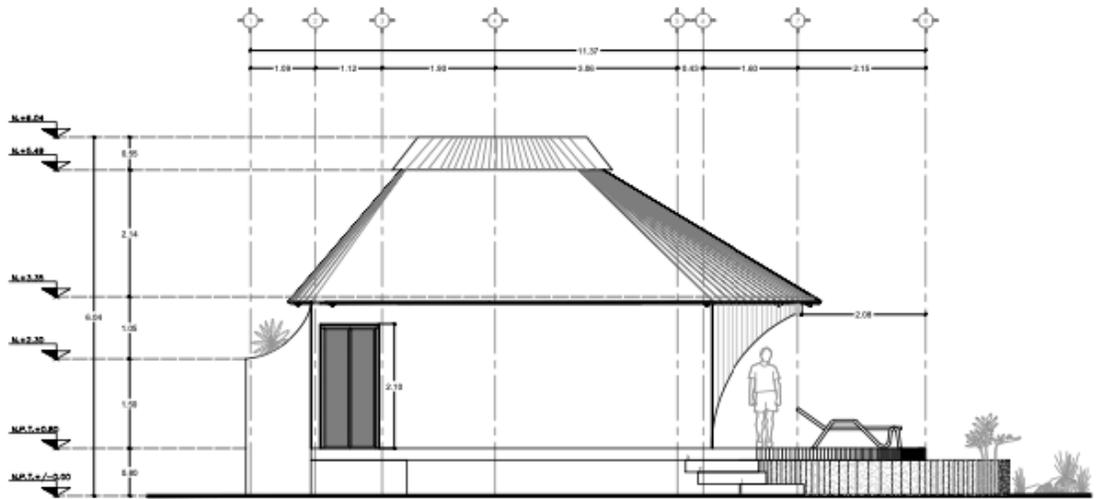


FACHADA POSTERIOR
VILLA DE 1 NIVEL / ESCALA 1:50

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"



CORTE C
VILLA DE 1 NIVEL / ESCALA 1:50

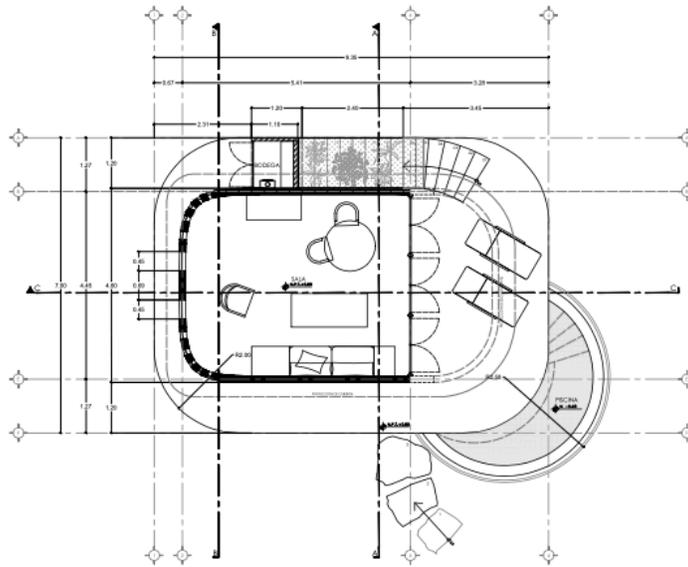


FACHADA LATERAL
VILLA DE 1 NIVEL / ESCALA 1:50

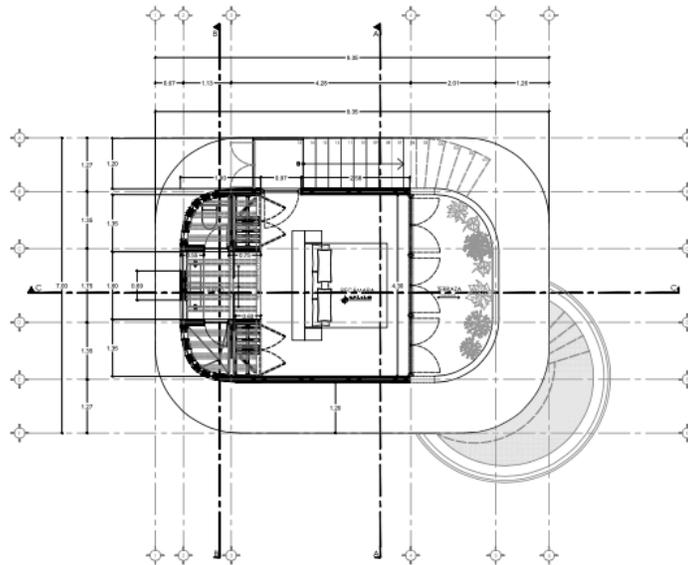


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"

- Villas tipo B. Consisten en 5 unidades cada una de 2 pisos, considerando la normatividad municipal y condiciones de la vegetación, la unidad será construida con mecanismos de bioconstrucción y la segunda planta por igual serán materiales de la región y representativos manteniendo el equilibrio visual y ambiental. Al igual que las villas tipo "A" contarán con alberca individual.

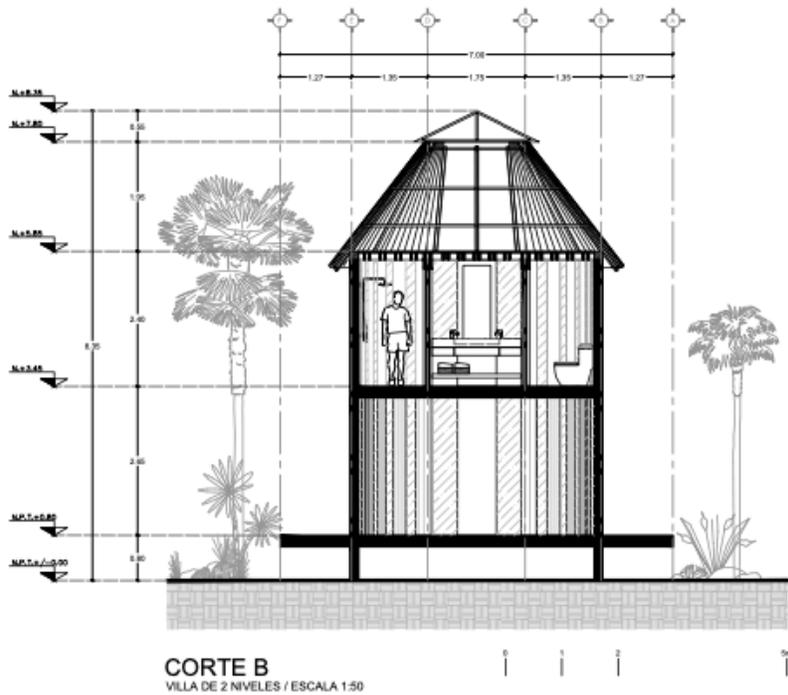


PLANTA BAJA
VILLA DE 2 NIVELES / ESCALA 1:50

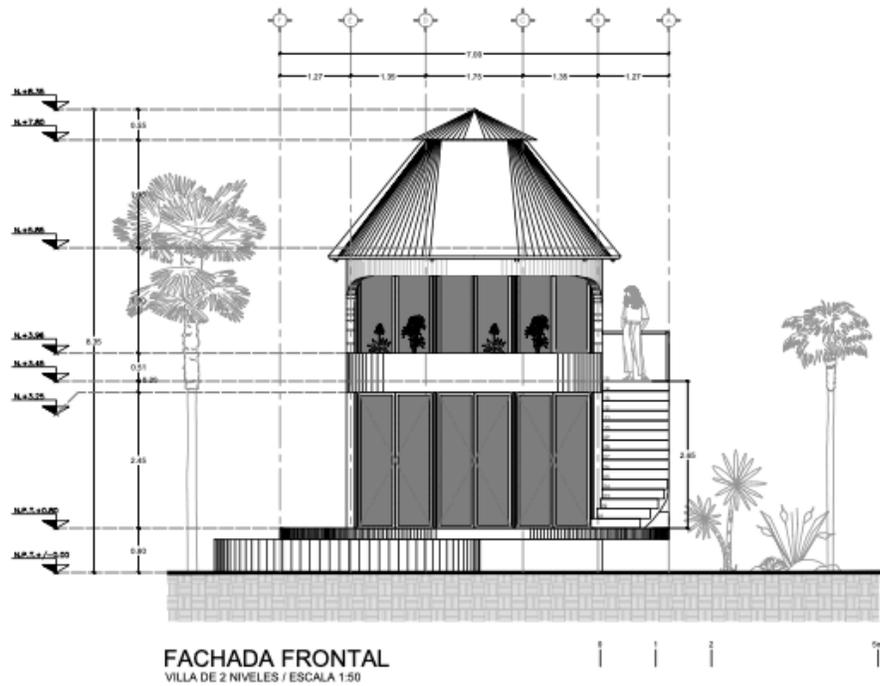


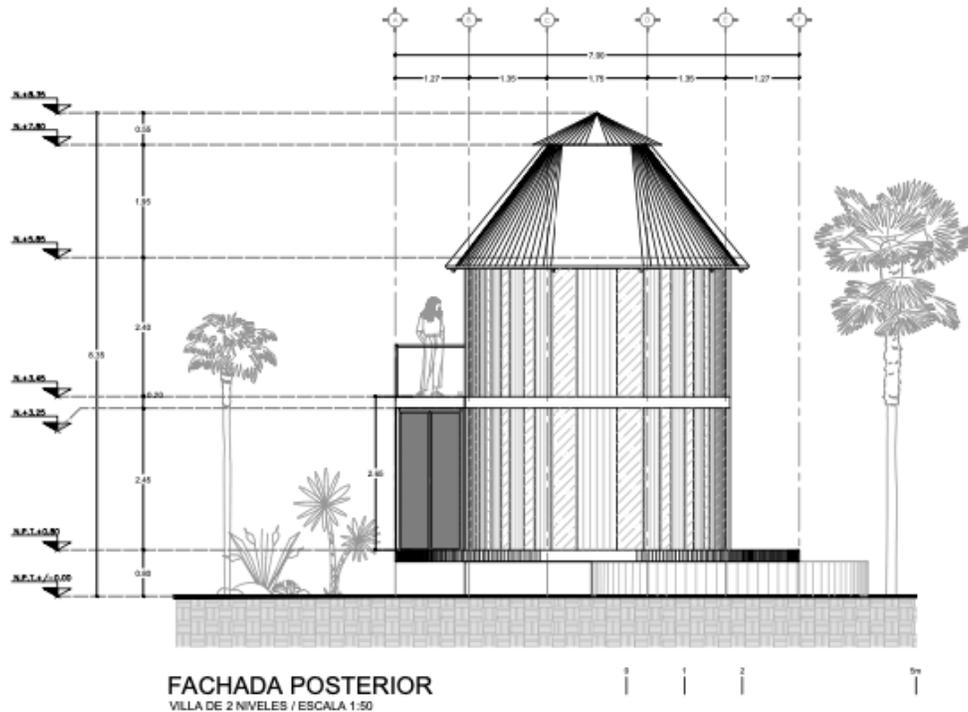
PLANTA ALTA
VILLA DE 2 NIVELES / ESCALA 1:50

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"





PROYECCIÓN FUTURA.

El proyecto se compone de lotes o fracciones, siendo estos la base del subproyecto "Lotificación Punta Sal". En general, todos los lotes estarán delimitados considerando las condiciones actuales y topográficas del predio, así mismo se opta por establecer superficies equitativas entre estos. El proyecto de lotificación estará constituido por un total de 29 lotes, y todo lo requerido para el establecimiento de obras y actividades por parte de cada propietario se realizará considerando la normatividad y reglamento interno de compra-venta.

II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO. "HOTEL CASA SAL"

El programa de trabajo se presenta en el siguiente Diagrama de Gantt, considera para la etapa de Preparación del sitio y Construcción una duración de 60 meses, en esta etapa de construcción se realizará por fases esto debido a la disponibilidad de recurso y al establecimiento de las obras e infraestructura de manera paulatina para no causar en un plazo relativamente corto de tiempo el mayor porcentaje de impacto; serán tres las fases de construcción comprendiendo aproximadamente el 33% por fase. Mientras que para la etapa de operación y mantenimiento (vida útil

del proyecto) no se estima un abandono del sitio, al menos con proyección a ser indefinido dependiendo de las condiciones que guarde la infraestructura. Previo al inicio de las actividades de ejecución del proyecto se realizará la tramitología necesaria para obtener las autorizaciones que se requieran, y una vez obtenidos estos, al inicio y durante la vida útil del proyecto se dará cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas y condicionantes que la autoridad señale.

II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.

El proyecto del Hotel como la proyección futura se pueden observar en la siguiente imagen respecto a la ubicación de la comunidad más cercana.

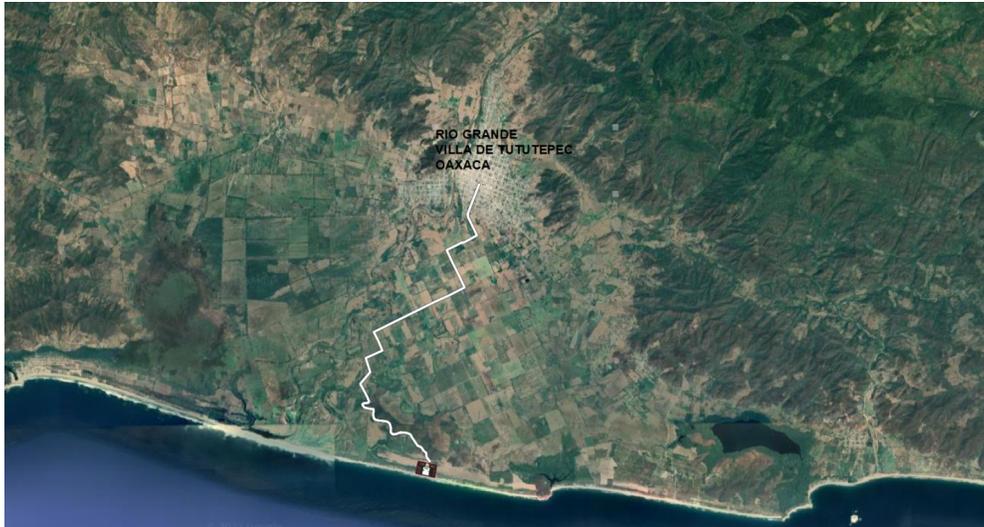


Ilustración 32. Ubicación del proyecto y características respecto a la población.



Ilustración 33. Características particulares del proyecto.

II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

PREPARACIÓN DEL SITIO.

Delimitación. Dado que los trabajos se harán de manera escalonada, se realizará la delimitación visible de los vértices del predio y de las áreas de trabajo, de acuerdo con el avance de la obra.

Desmante. Previamente se identificarán los árboles que son susceptibles de trasplantar o especies a rescatar señalándolos y procediendo a efectuar su protección para que posteriormente se trasladen hasta los sitios seleccionados para su reubicación tomando los cuidados necesarios. La remoción de la vegetación se hará de manera manual en forma direccional y de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna, evitando dañar árboles y vegetación fuera del área indicada en el subproyecto. Los desperdicios de los recursos forestales se trozarán y picarán en las áreas de la misma superficie del predio, con la finalidad de propiciar se integren al suelo.

Despalme. El despalme consiste en el retiro de la capa superficial de suelo vegetal y que corresponde generalmente a unos 20 cm de profundidad. Los residuos resultantes del despalme (piedras y tierra) podrán ser utilizados para la cimentación y rellenos posteriores, si cumplen con las características necesarias, por lo que permanecerá en el área de trabajo hasta la etapa de construcción.

CONSTRUCCIÓN.

Una vez finalizada la etapa de preparación del sitio, se procederá a realizar el alzado de las obras de construcción de los diferentes elementos de infraestructura que considera el subproyecto:

Trazo y nivelación. Según planos del subproyecto para alinear, ubicar y marcar el espacio donde se procederá a la cimentación de estructuras. Con apoyo de estacas se tienden los hilos de manera perpendicular, de ancho de excavación y para nivelar el piso, para ello se hará uso de material de albañilería como son cinta métrica o metro común, carretes de hilo de varios metros de largo, estacas de madera, clavos de dos pulgadas, martillo o maceta para clavar las estacas, cal para marcar en el terreno y nivel de manguera para fijar la altura a la que deberá ir el piso interior de la construcción sobre el terreno.

Cortes y excavaciones. Es la actividad necesaria para la remoción y extracción de materiales del suelo o terreno para alcanzar el nivel de desplante de la cimentación, el procedimiento para la excavación es por medios mecánicos. Los taludes y el fondo de la excavación serán terminados y afinados ajustándose a las secciones indicadas en el subproyecto. En todos los casos anteriores y como parte

complementaria de estas actividades, se considera el acarreo del producto de la excavación de forma manual con carretilla dentro de obra; material que servirá de relleno posteriormente.

Cimentación. Este proceso cuenta con dos alternativas siendo la primera la que se pretende establecer en todo el subproyecto. Sin embargo, también se presenta la opción de establecer algunas de las obras con cimentación generalmente utilizada en toda la zona. Las opciones son las siguientes:

- Construcciones sustentables con bajareque y/o tapial: consistente en una estructura en base a un entramado de madera y un relleno de tierra vertido en estado plástico (barro) mezclado con fibras vegetales. Dada la presencia de los distintos materiales, desclasificado como un sistema constructivo mixto. La técnica está compuesta por un cimientado y estructura maestra, una estructura secundaria, un relleno, un revestimiento y presenta muchas variantes dependiendo de cada uno de los materiales empleados y la configuración de ellos. La estructura principal puede estar simplemente formada por troncos, horcones, cañas, bambú, rollizos o por elementos de madera aserrada de diversas dimensiones y secciones, que en todos los casos conforman un entramado. La estructura secundaria, cuya misión es formar un tejido para contener el relleno y recibir el revestimiento, puede estar conformada simplemente por ramas, cañas, listones de madera o alambres, dispuestos en sentido horizontal, vertical o diagonal. El relleno varía dependiendo de las características del suelo donde se emplace la obra, pero al no tener un rol estructural, debe cumplir con menos requisitos que en otras técnicas. La fibra vegetal, que puede variar según lo que haya disponible en la región, tiene el rol de sujeción a la estructura secundaria y soportar las tracciones a que puede ser sometido el relleno. De no existir fibra, se pueden encontrar piedras de tamaño pequeño en su reemplazo. El revestimiento normalmente es ejecutado con la misma tierra y paja del relleno, pero con la tierra tamizada más fina y la paja más corta. Sobre este último componente existen también muchas variantes, encontrándose entre ellas el último acabado en base a cal.
- Será construida en función de la capacidad de carga del terreno, garantizando la estabilidad y evitando daños a los materiales estructurales y no estructurales. Comienza con una cama de grava controlada de 20 cm de espesor compactada con rodillo vibratorio al 90% proctor, una segunda capa de relleno con material de 20 cm de espesor compactado, sigue una plantilla de 5 cm de espesor de concreto hecho en obra de $F'c=100 \text{ kg/cm}^2$. Contratabe de $0.2 \times 0.4 \text{ m}$ de concreto hecho en obra $F'c=250 \text{ kg/cm}^2$, armado con 4 varillas #5, 2 varillas #4, 2 varillas #5, bastones y estribos del #3 a cada

15 cm. Losa de 15 cm de espesor de concreto $F'c=250\text{kg/cm}^2$, armada con varilla del No. 3 (3/8"), a cada 15 cm en ambos sentidos. Alzado de estructuras: es el proceso constructivo de cadenas, castillos, columnas y trabes, el castillo dará rigidez a los muros y la columna es un elemento estructural de carga. Se utilizarán castillo ahogado de 15x15 cm de concreto hecho en obra de $F'c=150\text{kg/cm}^2$, con una varilla de 3/8", muro de 11 cm de espesor total, con panel covintec de 3 pulgadas, anclado con varilla del No. 3 a cada 40 cm aplanado a dos caras de 2 cm de espesor. Losa de 10 cm de espesor de concreto $F'c=250\text{kg/cm}^2$, armada con varilla del No. 3 (3/8"), a cada 20 cm en ambos sentidos.

Instalaciones hidrosanitarias. Para el almacenamiento de agua dentro de cada casa se construirá una cisterna. La instalación hidráulica de cada casa estará integrada por tubería de PVC hidráulico de 50 mm para agua potable y válvulas de seccionamiento necesarias. Se colocarán dentro de la instalación válvulas de control y válvulas ahorradoras de agua. Las descargas de aguas residuales serán conducidas hacia un biodigestor integrado en cada unidad. La línea de recolección será de tubería de PVC, compuesto de tubos y conexiones acoplados mediante un sistema de unión hermético. Las aguas tratadas serán conducidas a un pozo de absorción.

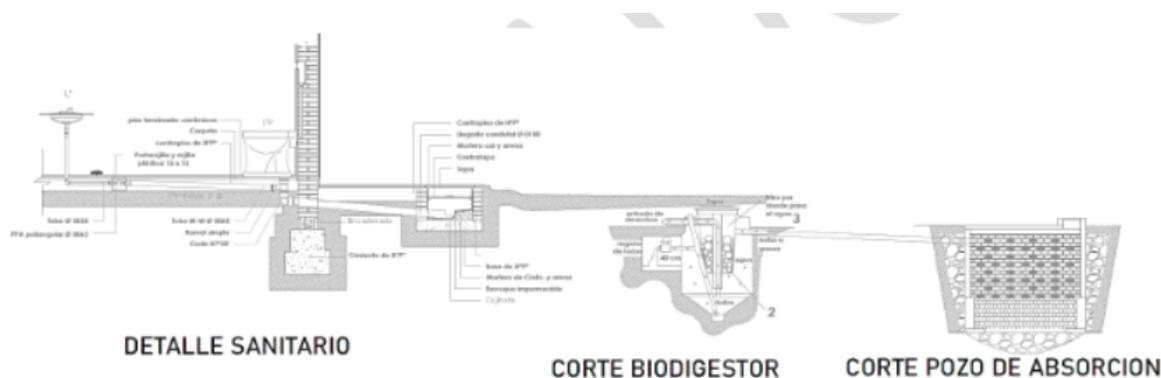


IMAGEN II. 1. Corte sanitario del subproyecto.

Instalaciones eléctricas. La energía eléctrica será abastecida mediante la conexión a la red de distribución de la Comisión Federal de Electricidad. Se colocará alimentadores del tablero general y las instalaciones interiores (iluminación, interruptores, tomacorrientes), también instalará un tablero general que se conecta directamente con la red de energía eléctrica pública.

Carpintería y acabados. Se hará la instalación de closets y puertas de triplay. La pintura tanto de interiores como exteriores, incluyendo la señalización. Posteriormente se realizará la colocación de los accesorios del baño, cocina,

muebles, etc. Se colocará piedra bola de río para exteriores, así como los acabados de jardinería.

PROYECCIÓN FUTURA.

PREPARACIÓN DEL SITIO.

No se realizará desmonte en los lotes, lo anterior ya que con la implementación de un reglamento de adquisición de terreno para unidades habitacionales cada uno de los compradores será responsable de contar con las autorizaciones en materia de cambio de uso de suelo e impacto ambiental.

CONSTRUCCIÓN

La implementación de la construcción en cada uno de los lotes se realizará conforme al recurso y tiempos de cada comprador, sujetándose esto al reglamento interno.

II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

OPERACIÓN.

Habitación y uso de las Villas. Una vez finalizada la obra civil (por etapa) se procede a iniciar en operación las villas para turistas. Esto inicia la etapa de operación y mantenimiento de cada unidad. La ejecución de estas actividades tendrá como consecuencia la generación de residuos sólidos urbanos, aguas residuales, utilización del agua potable, así como de energía eléctrica, generación de niveles de ruido.

Los residuos sólidos consistirán principalmente los de tipo domésticos, derivados de los alimentos. Todos estos residuos se almacenarán temporalmente en cada casa, posteriormente, serán recolectados por el sistema municipal que presta este servicio. Las aguas residuales serán tratadas mediante biodigestor a nivel de cada casa para después ser canalizadas hacia un pozo de absorción. Se dará cumplimiento a la normatividad en la materia.

MANTENIMIENTO

Reparaciones generales. En la fase de operación, los ocupantes de las casas se encargarán de proporcionar el mantenimiento necesario.

El mantenimiento tiene que ver con la limpieza diaria de las villas y obras:

- Se revisarán cada seis meses los cableados, contactos, apagadores, medidores y todo equipo eléctrico que estén en buenas condiciones, en caso de hallar algún desperfecto se sustituirá la pieza o equipo.
- Se realizará mantenimiento cada seis meses al sistema hidráulico; en tuberías, llaves, registros de agua potable y descarga sanitaria. Esta actividad conlleva a revisar que todo esté operando en perfectas condiciones y si hay algún tipo de daño se hará la reparación correspondiente.
- Se aplicará cuando sea necesario un retoque a pinturas, resanado, limpieza de fachadas y en caso de observar alguna necesidad de reparaciones puntuales se procederá a realizarlo.
- La limpieza, poda y riego de áreas verdes comunes dentro del predio.
- Reparación y limpieza a la alberca de uso común.

II.2.5. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

De acuerdo con la naturaleza y objetivos del subproyecto del Hotel Casa Sal, donde el objetivo es renta de villas y espacios de recreación, no se tiene planeado abandonar el sitio. Si la infraestructura construida se mantiene en óptimo estado por el mantenimiento el tiempo de vida útil podrá prolongarse indefinidamente y el abandono del sitio no se contemplaría.

II.2.6. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

El proyecto no utilizará explosivos en ninguna etapa de este.

II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

La generación de los diferentes tipos de residuos, su manejo y disposición final por etapa del subproyecto se ha determinado de la siguiente manera:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Residuos vegetales: Serán los generados a consecuencia de las actividades de desmonte, los cuales serán trozados y almacenados en áreas del frente de trabajo para dejarlos secar, posteriormente se llevarán al tiradero municipal. **El volumen**

vegetal por remover para el establecimiento de las obras señaladas (6,549.62 m²) se estima en 19.771 m³ y 3,601 individuos de estrato arbóreo-arbustivo, y 2,840 individuos de estrato herbáceo. Si se realiza la totalidad de la remoción de la superficie con vegetación y para CUS que es de 17,669 m² entonces se removerían **53.337 m³** de volumen arbóreo y arbustivo. En caso de que alguna persona de la región requiera la materia vegetal se le proporcionará para su utilización en labores domésticas.

ETAPAS PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCION

Residuos sólidos urbanos. En ambas etapas se tendrá en el frente de trabajo un máximo de 20 personas al día, considerando este número y estimando que la generación *per cápita* de RSU en la región costa es de 0.517 kg/hab/día (PPGIRSUyME del Estado de Oaxaca), se estima una generación diaria de residuos sólidos urbanos de hasta 10.34 kg diarios. Los residuos sólidos serán recolectados al interior del proyecto y almacenados en contenedores para posteriormente ser trasladados hacia el relleno sanitario municipal.

Pedacería de obra civil. La construcción generará residuos tales como envolturas diversas, cables, alambres, clavos y demás elementos. Se estima que serán del 5% máximo de los materiales empleados. Estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores rotulados y trasladados al relleno sanitario municipal.

Aguas residuales. Se rentarán sanitarios portátiles para uso de los trabajadores, la empresa que se contratará incluye la recolección y disposición de las aguas residuales tres veces a la semana.

Residuos peligrosos. El uso de maquinaria requiere de insumos considerados RP como combustible (diésel y gasolina), aceites, lubricantes, etc. Con el propósito de evitar la contaminación del suelo por derrames accidentales, se restringirá a la empresa constructora el almacén de estos insumos dentro del polígono del proyecto. En el remoto caso exista el derrame de alguno de estos líquidos, se cercará o contendrá el área del derrame para evitar que se expanda y se procederá inmediatamente a retirar la primera capa de suelo en la que se haya derramado y se considera como residuo peligroso.

Emisiones a la atmosfera: Por las actividades a realizar, se producirán emisiones de contaminantes y polvos a la atmósfera y ruidos, para lo cual se deberá cumplir con las condiciones que establece la normatividad al respecto, a fin de no rebasar los límites máximos permisibles. Ante la eminente presencia de polvos se aplicará riegos, solo lo necesario. Esto con apoyo de pipa de agua que será adquirida. Se le

indicará a la empresa constructora de que antes de ingresar al frente de obra, se sujeten todos los vehículos y maquinaria a una revisión físico- mecánica. Durante estas etapas se espera el incremento en el nivel de ruido en el ambiente. Los trabajos se llevarán a cabo durante el día y el ruido que se generará, estará restringido al tiempo de las jornadas de trabajo.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Residuos sólidos urbanos. Considerando que serán 12 personas que trabajen en el desarrollo inmobiliario, así como un máximo de personas a habitar de 96; se considera una generación de RSU de 55.836 kg diarios. Los residuos sólidos serán recolectados al interior de las viviendas y concentrados en el área respectiva para posteriormente ser trasladados hacia el tiradero municipal.

Aguas residuales. Las aguas generadas (grises y negras) serán tratadas en el biodigestor de cada unidad y posteriormente el agua se direcciona hacia un pozo de infiltración. El biodigestor por utilizar será Rotoplas® Biodigestor Autolimpiable RP-1300 L, el cual está indicado para lodos.

Lodos. Un subproducto del tratamiento con el biodigestor son los lodos, estos pueden ser reutilizados como abono para plantas o mejorador de suelo, una vez que se cumple con un proceso de purga indicado por el fabricante. Otra forma de disposición de estos residuos es siendo enterrados en el suelo y tapados con tierra o enviados a relleno sanitario. Estas opciones de disposición son las propuestas por el fabricante y cumplen con las indicaciones de la NOM-006-CONAGUA-2017.

II.2.8. GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO.

Los gases de efecto invernadero son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja. Los cuales provocan calentamiento en la tierra, de ahí surge el interés de cuantificar su generación con el subproyecto a realizar. De acuerdo con el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, para los sectores residencial y comercial se reportan las emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O por el consumo de gas natural, gas licuado de petróleo, queroseno, diésel y leña.

Para determinar la emisión indirecta de GEIs por concepto de consumo de energía eléctrica, la cual será expresada en términos de bióxido de carbono equivalente (CO₂e), se aplica la siguiente fórmula de acuerdo con la Guía de Usuario del

Registro nacional de Emisiones (RENE) para el Reporte de Emisiones de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero:

$$E_{CO_2e} = W_{Elect} * FE_{Elect}$$

Donde:

E_{CO_2e} = Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente del consumo de energía eléctrica en toneladas (tCO_{2e}).

W_{Elect} = Consumo de energía eléctrica (MWh).

FE_{elect} = Factor de emisión por consumo de energía eléctrica toneladas de CO₂ por Megawatts-hora (tCO₂/MWh).

Para el caso del proyecto, se estima un consumo máximo anual de 1339.578 MWh/año por las actividades de operación y mantenimiento del subproyecto. Se tiene un factor de emisión más actual, por consumo de energía eléctrica de 0.494 tCO_{2e}/MWh.

Sustituyendo en la fórmula:

$$E_{CO_2e} = 1339.578 \text{ MWh/año} * 0.494 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$$

$$E_{CO_2e} = 661.751 \text{ tCO}_2\text{e}$$

Etapa donde se generarán los gases efecto invernadero	Tipo de gas emitido	Cantidad emitida anual en toneladas (t)	Tipo de emisión	Fuente de emisión	Medio/Cantidad	Tipo de cálculo
Operación y mantenimiento	ECO ₂	661.751	Indirecta	Consumo de energía eléctrica	CFE:1339.578 MWh al año *estimado	Por el consumo de energía eléctrica

Se presenta el establecimiento adicional de una red de paneles solares que abastezcan del servicio a las principales instalaciones (Villas), lo anterior repercutiría positivamente en la reducción del consumo de energía eléctrica y por tanto, menor generación de gases.

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

III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO.

III.1.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

El POEGT es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta 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. Dentro de esta regionalización, el proyecto se encuentra en la UAB 142 Costas del Sur del Oeste de Oaxaca.

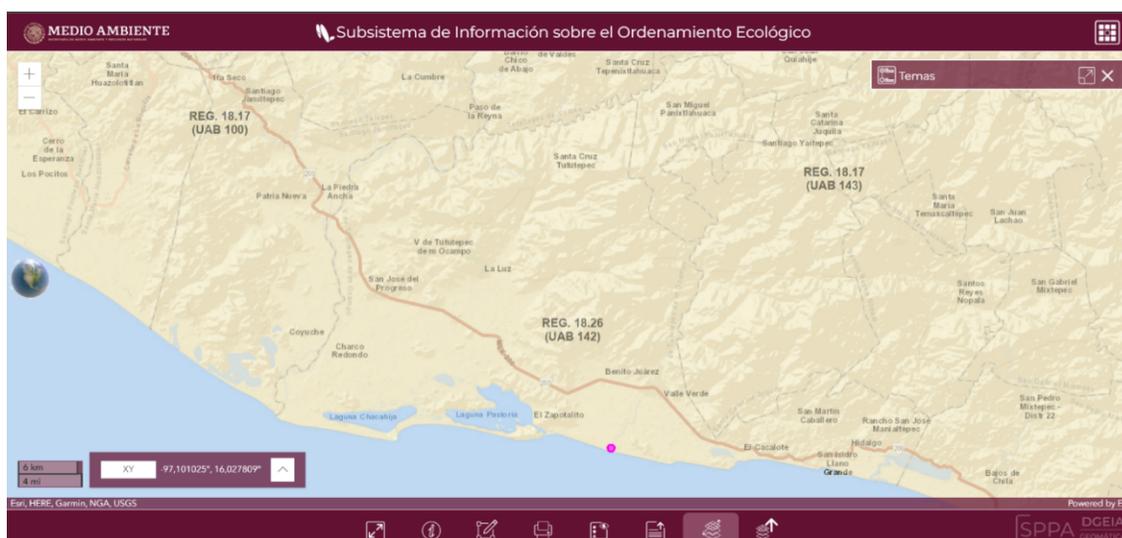


Ilustración 34. Ubicación del polígono del proyecto respecto al POEGT.

Características de la UAB 142:

- Región ecológica: 18.26
- Nombre de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB): Costas del sur del Oeste de Oaxaca.
- Clave de la Política Ambiental (PA): 18
- Nombre de la PA: Restauración y Aprovechamiento Sustentable
- Clave del Sector Rector: 26
- Nombre del Sector Rector: Ganadería - **Turismo**
- Sectores Coadyuvantes al Desarrollo: Desarrollo social – **Poblacional**.
Sectores Asociados al Desarrollo: Agricultura – Forestal.
- Estrategias: 4, 5, 6, 7, 8, 12,13,14,21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44.

El proyecto **corresponde a lo establecido por este ordenamiento, siendo este un sector turismo-poblacional**, por lo que no se contrapone con lo indicado para la UAB 142 del POEGT, siendo un sector que se considera rector del desarrollo para la zona. A continuación, se presentan las estrategias sectoriales presentes y su vinculación con el proyecto:

Tabla 16. Vinculación del proyecto con el POEGT.

ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO
1. Dirigidas a la sustentabilidad ambiental del territorio	
B) Dirigidas al aprovechamiento sustentable.	
Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	A pesar de que el proyecto no tiene fines de aprovechamiento de recursos, debido a la naturaleza del proyecto, se realizará la remoción de la cubierta vegetal de 6,549.62 m ² por construcciones; es importante señalar que adicional al presente se tramitará la autorización por el cambio de uso de suelo de 1.766 ha específicamente ubicadas en el polígono del “Hotel Casa Sal”.
Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Ya que se especifica en este ordenamiento en sector rector y coadyuvante se adoptarán las mejores técnicas para el establecimiento de la obra civil en sus etapas, el predio ya cuenta con alto grado de perturbación. A partir del establecimiento de huertos y áreas verdes con especies de la zona tanto frutales como forestales, se contará con manual de buenas prácticas de manejo con las mejores estrategias que ocasionen la menor cantidad de impactos.
Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Con los biodigestores para el tratamiento de las aguas, esta se reutilizará en la superficie de áreas verdes fomentando y promoviendo la integralidad de este importante recurso y hacer uso eficiente, también ya que el municipio forma parte del comité de cuenca del Río Verde, se solicitará del apoyo en materia de agua a la gerencia operativa.
Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es competencia del promovente y el proyecto no involucra estrictamente aprovechamientos forestales. Sin embargo, se realizará el rescate y reubicación de individuos a las zonas establecidas como áreas verdes en el proyecto.
Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.	Se señala que el predio, así como todos los ecosistemas forestales captan recurso hídrico y proporcionan servicios; en este caso el proyecto es turístico y se aprovechará la riqueza escénica y de vegetación forestal existente, así como el enriquecimiento de zonas que el promovente realizará. Adicionalmente, se realizarán acciones de reubicación del arbolado, manejo de áreas verdes y complementariamente con el ETJ se realizará la reforestación de 1.6 hectáreas y el establecimiento de obras de conservación de suelo, como también se señala en este proyecto con el uso de biodigestores y la reutilización de las aguas resultantes en las áreas verdes se reducirán las afectaciones a los ecosistemas, siendo el principal objetivo del presente proyecto el turismo, el cuidado y protección del escenario que funge como atractivo. Ya que el

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO
	municipio cuenta con un ANP a 12 kilómetros se implementará la promoción de dicho parque nacional haciendo énfasis en su cuidado y protección.
C) Dirigidas a la protección de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	
Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.	En el predio se encuentran especies vegetales y de fauna de la vida silvestre, característica de selva baja caducifolia. El proyecto se somete a evaluación en materia de impacto ambiental, de tal manera que se proteja el ecosistema, asegurando que el desarrollo del proyecto se realice de manera acorde a la legislación ambiental aplicable y que las medidas de prevención, mitigación y/o compensación vayan dirigidas a evitar afectación al ambiente.
Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Sin vinculo no se hará uso de agroquímicos en el predio puesto que el objetivo es el desarrollo turístico habitacional.
D) Dirigidas a la restauración.	
Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	Ya que el predio cuenta con vegetación forestal a pesar de la degradación con la que cuenta, el presente proyecto realizará la reubicación de especies a áreas verdes contempladas para el mismo y que representan un 60% de la superficie total para Hotel Casa Sal, que es donde se realizará el proyecto turístico. Se realizará la reforestación de 1.6 hectáreas y se realizarán obras de conservación de suelos especificadas detalladamente en el ETJ que se ingresará a la Secretaría para Hotel Casa Sal.
E) Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	
Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	Este proyecto se ajusta a la estrategia establecida, ya que impulsará al turismo y al sector habitacional de la zona, así como proponiendo un manejo sustentable a partir de una propuesta de trabajo que ocasione los menores impactos ambientales y estableciendo mecanismos que conserven y protejan los ecosistemas al interior de este y al entorno.
Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	Como parte de los objetivos del promovente y del proyecto se promoverán acciones de mitigación del cambio climático a partir de la reforestación, mantenimiento de áreas verdes, reubicación y rescate de especies forestales, reutilización de agua residuales y obra civil con materiales que no promuevan el incremento de la temperatura del sitio.
Estrategia 23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Los visitantes se encuentran definidos siendo estos sobre todo nacionales e internacionales proporcionando un mercado constante, así mismo, el proyecto implementa un mecanismo propio para fomentar la educación ambiental en el sitio.
2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda.	
Estrategia 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No es competencia del promovente.
B) Zona de riesgo y prevención de contingencias.	
Estrategia 25: Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.	Como en todo el cinturón de fuego del pacífico en Oaxaca se tiene gran incidencia de sismos y riesgos por tsunamis, por tanto, toda obra civil estará sujeta a los planes, lineamientos y criterios de construcción del Municipio y de Protección civil como ente responsable.
Estrategia 26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.	Adicional al actual por el promovente al reglamento de construcción establecido por la autoridad también se estará sujeto a un reglamento interno de construcción con la finalidad de proporcionar a los visitantes para el caso del Hotel Casa Sal certeza que se encuentran alojados en instalaciones seguras y amigables con el ambiente y para el caso de la proyección futura “Lotificación” a todo comprador y futuro propietario actuará conforme al reglamento interno de construcción y se sujetara a la normativa en materia ambiental o de otra índole cuando pretenda realizar obras y/o actividades (las cuales no se indican en el presente).
C) Agua y saneamiento.	
Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No es competencia del promovente, sin embargo, para el proyecto de Hotel Casa Sal el promovente implementara la mejor tecnología de biodigestores y uso de agua.
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	
Estrategia 30: Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No es competencia del promovente, sin embargo, realizará adecuaciones del acceso de la población al sitio del proyecto en coordinación con la autoridad local y de los vecinos al sitio.
Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zona	No es competencia del promovente, sin embargo, realizará durante todas las etapas de ambos subproyectos la implementación de las mejores tecnologías

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO
metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	y prácticas que garanticen el impulso y desarrollo sustentable de la zona, es decir, económica y ambientalmente.
Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional.	No es competencia del promovente, sin embargo, colabora y considera esto en la elección del sitio para el establecimiento del proyecto.
F) Desarrollo Social.	
Estrategia 33: Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No es competencia del promovente. Sin embargo, con el presente proyecto se apoyará en la derrama e ingreso económico de la población y las oportunidades de contar con empleo.
Estrategia 34: Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No es competencia del promovente.
Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No es competencia del promovente.
Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No se vincula con el proyecto.
Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Se vincula directamente por lo que se considerara la equidad en género y de grupos indígenas y vulnerables en el desarrollo del presente proyecto, toda vez que el objetivo es establecer un proyecto sustentable e integral. Lo que resultara en beneficios en ambos sentidos puntuales y locales.
Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No se vincula con el proyecto.
Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No es competencia del promovente.
Estrategia 40: Atender 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..	No es competencia del promovente por tanto no vinculable.
Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	La plantilla laboral incluirá personales locales, apoyándose y promoviéndose la equidad de género, cultural y socialmente.
3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
A) Marco jurídico.	
Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Existe certeza de propiedad legal y socialmente.
B) Planeación del ordenamiento territorial.	
Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El promovente en apego a esto sin ser su competencia comunicará constantemente el proceder del proyecto, así como todo aquel trámite que se requiera municipalmente, estatal y federal, ya que reconoce la importancia de coordinarse y coadyubar en el ordenamiento territorial de los pueblos y siendo este caso un proyecto de suma importancia para la zona.

III.1.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL ESTATAL DE OAXACA.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo:

- a) Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral:
- b) Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población;
- c) Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y
- e) Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y beneficio a la población, sobre cualquier otro; es un instrumento de observancia obligatoria para las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal, que tiene como objetivo promover la planeación del uso del suelo y las actividades productivas, busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO) fue emitido por el Ejecutivo Estatal a través del extinto Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, publicado en el Periódico Oficial 27 de febrero de 2016. El Programa está integrado por dos elementos fundamentales: el Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), es decir la regionalización del área a ordenar (UGAs), y la definición de lineamientos ecológicos; y Estrategias Ecológicas, es decir la identificación de objetivos y acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales. Las políticas ambientales definieron las medidas necesarias para prevenir o disminuir las afectaciones al ambiente y por tanto minimizar los conflictos ambientales entre sectores. Según las definiciones del Manual de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT 2006), existen cuatro tipos de política:

- a. Política de Aprovechamiento
- b. Política de Conservación
- c. Política de Restauración
- d. Política de Protección

Puesto que cada UGA posee características únicas, se elaboró un lineamiento para cada una de éstas, por lo que se tienen 55 lineamientos. Los tipos de usos corresponden con los sectores identificados en la etapa de caracterización, esto es, cada UGA contiene a los 113 sectores involucrados en el uso del territorio del estado, clasificados en las siguientes categorías. El proyecto se ubica en la UGA No. 054, donde existen las siguientes características:

- Nombre: Protección propuestas
- Uso recomendado o predominante: Ecoturismo.
- Usos condicionados: Forestal, apícola, industria eólica y minería.
- Usos no recomendados: Turismo
- Superficie: 1'272,285.27 ha

Su lineamiento es *“Proteger la cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por lo tanto el aumento de la presión sobre los recursos.”*

El proyecto pertenece a un sector recomendado por el POERTEO, en este caso para ecoturismo, ya que el subproyecto “Hotel Casa Sal” cuenta con este objetivo por lo que no existe contrariedad o conflicto con este instrumento.



Ilustración 35. Ubicación del proyecto de acuerdo con el POERTEO.

A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA 054, notándose que la mayoría de los criterios no son aplicables al proyecto o en su defecto es compatible por cumplir con el supuesto de criterio e implementar medidas de mitigación o protección.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

Tabla 17. Criterios de regulación ecológica del POERTEO aplicable al proyecto.

ID	DESCRIBE	VINCULACIÓN
C-001	C-001.- Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANPs que aún no cuenten con este instrumento.	No es competencia del Promovente, el proyecto no cuenta con esto.
C-002	C-002.- Deberá promoverse la incorporación al SINAP de las ANPs que cumplan con el perfil estipulado por la CONANP, e impulsar que el resto de ANPs alcancen el cumplimiento de este perfil para su inscripción.	No es competencia del Promovente, el proyecto no cuenta con esto.
C-003	C-003.- En zonas de manglar y humedales o cercanas a éstos a un radio de 1 km, se deberá evitar toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características propias del ecosistema.	En el predio no se cuenta con manglar en este radio lo más cercado a esto es la zona del sistema lagunar Chacahua y pastoría donde se encuentra regulado por el Parque Nacional Lagunas de Chacahua a 10 kilómetros aproximadamente siendo esta la zona más importante en cuanto a manglar y humedales. Y a tres kilómetros al este también se cuenta con otra zona conocida como Laguna La Encomienda la cual representa estas características, sin embargo, no aplica para el desarrollo de este proyecto.
C-004	C-004.- Sólo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y costumbres de la población rural e indígena.	Sin vinculación, esto no se realizará por el promovente.
C-005	C-005.- Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas subzonas.	Sin vinculación, no es competencia del promovente.
C-006	C-006.- En las áreas de Protección que no cuenten con Plan de Manejo, sólo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de infraestructura básica que cubra las necesidades de los habitantes ya establecidos, en las ANPs que cuenten con Plan de Manejo, deberá objetivarse lo que en este instrumento se establezca al respecto.	Sin vinculación, no es competencia del promovente.
C-007	C-007.- Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	No se realizará la introducción de especies exóticas; las áreas verdes en toda la superficie del polígono contarán con especies que se rescataron de las superficies donde se estableció la infraestructura y aquella producida por viveros locales con fines de enriquecimiento y serán especies representativas de la zona.
C-008	C-008.- Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas, considerando las densidades naturales, de acuerdo con la vegetación existente en el entorno.	La reforestación propuesta se realizará específicamente en toda la franja contigua al camino de acceso presente desde la entrada del paraje a la Concha hasta el límite del predio del proyecto (2.6 kilómetros).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

ID	DESCRIBE	VINCULACIÓN
C-009	C-009.- La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	Sin vinculación no se realizará esta actividad.
C-010	C-010.- Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.	No se encuentran cuerpos de agua en el área del proyecto.
C-013	C-013.- Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	No se cuenta con vegetación riparia por no contar con ríos ni cauces de agua; sin embargo, se colinda con zona federal (playa) se contará con un reglamento interno que especifica la no realización de obras y actividades en zona federal así mismo, se anexa al presente documento plano de delimitación con base en la Norma.
C-014	C-014.- Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Sin vinculación, no se realizarán actividades de este tipo.
C-015	C-015.- Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menos de 50 m.	Sin vinculación, no se cuenta con estas características, pero se promoverá toda acción de conservación y protección al interior y colindancias.
C-016	C-016.- Toda actividad que ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	No se modificará la zona de dunas costeras, se realizarían obras y actividades a partir de la obtención de la autorización correspondiente a la concesión y en apego a los lineamientos y criterios establecidos por la Secretaría. Este trámite se presentará una vez se obtenga la presente autorización para la proyección futura de lotificación.
C-017	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.	En este caso el promovente para el predio no realizará actividades tradicionales agrícolas y en tema de RSU esto se coordinará con el gobierno municipal como competente para la correcta disposición de estos residuos.
C-029	C-029.- Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	En el proyecto todo lo derivado será reutilizado en las obras e infraestructuras que lo requieran y en caso de contar con residuos por estas actividades será transportado y dispuesto por el contratista y responsable de los procesos de preparación y construcción de la obra e infraestructura correspondiente, apegándose al proceso normativo estatal o municipal correspondiente.
C-033	C-033.- Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	Considerando el análisis del Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED (2016) el predio Finca Punta Sal presenta un nivel Alto para inundación, sin embargo, se menciona también que los subproyectos no alterarán ningún flujo hidrológico sumándose a la gran magnitud de superficie destinada para áreas verdes y a las obras y actividades con menor impacto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

ID	DESCRIBE	VINCULACIÓN
C-034	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 se vincula ya que no se realizará esta actividad.
C-035	C-035.- No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	No se vincula ya que no se realizará esta actividad.
C-036	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 se vincula ya que no se realizará esta actividad.
C-039	C-039.- La autoridad competente deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.	No se vincula ya que no se realizará esta actividad.
C-045	C-045.- Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No se vincula ya que no se realizará esta actividad.
C-046	C-046.- En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	No se vincula ya que no se realizará esta actividad.
C-047	C-047.- Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	No se vincula ya que no se realizará esta actividad.

III.1.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DE VILLA DE TUTUTEPEC.

El Municipio de Villa de Tututepec cuenta con ordenamiento ecológico local decretado en el Periódico Oficial del Estado de Oaxaca con fecha de 15 de febrero de 2014. El objetivo de este ordenamiento es estructurar el territorio en veinte unidades de gestión ambiental (UGA) con políticas ambientales:

- Preservación
- Protección
- Restauración
- Aprovechamiento sustentable

El proyecto “Finca Punta Sal” con sus dos subproyectos se encuentra ubicado en la UGA 07 y UGA 19, como se observa en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”

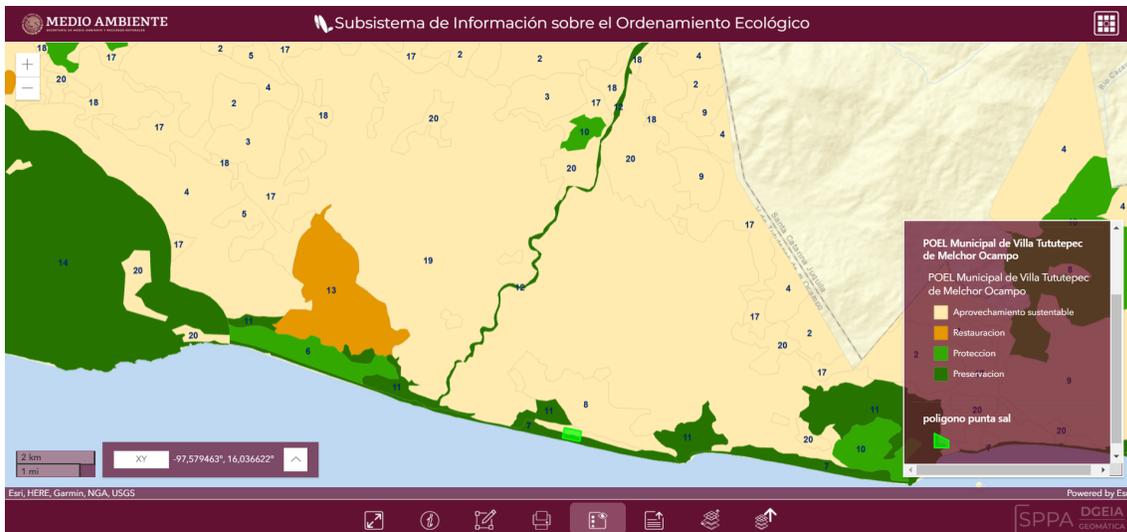


Ilustración 36. Ubicación del predio en el POEL.

Las características son las siguientes:

- UGA 07: PRESERVACIÓN.
 - Superficie: 458.16 ha
 - Ocupación de suelo: Sin cobertura vegetal aparente, vegetación halófila y agricultura.
 - Grupo de aptitud: Turismo, conservación y pesca
 - Uso predominante: Área natural
 - Uso compatible: Turismo
 - Uso condicionado: Agricultura
 - Lineamientos ecológicos específicos: 1, 3, 4, 6, 10 y 11.
 - Criterios de regulación ecológica:
 - Agricultura: 2, 7, 8, 9, 10, 12.
 - Áreas Naturales: 1, 2, 3.
 - Turismo: 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15.

De acuerdo con la clasificación anterior, el 40% del predio “Finca Punta Sal” con ambos subproyectos (Hotel Casa Sal-proyección futura) se encuentra en la UGA 07 y a continuación se presenta su vinculación:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

Tabla 18. Vinculación con el POEL.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
AG-2. Las autoridades y organismos correspondientes promoverán el desarrollo de acciones permanentes, para el cambio de sistemas de control de plagas, basados en el uso de agroquímicos de baja residualidad y promoviendo el manejo integral de plagas con base en el control biológico.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AG-7. El uso del fuego con fines agrícolas se desarrollará conforme a una planeación en concurrencia de la autoridad municipal y las autoridades federales (SEMARNAT y SAGARPA) con representantes de los pequeños propietarios rurales. Se observará de forma obligatoria la NOM-015-SEMARNAT / SAGARPA-2007, en tanto se abandona esta práctica.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AG-8. La superficie de uso agrícola no debe mantenerse en terrenos que presenten suelos delgados y pendientes mayores al 8% o alta susceptibilidad a la erosión.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AG-9. En áreas agrícolas cercanas a centros de población, hábitats de fauna silvestre o cuerpos de agua se limitará la aplicación de agroquímicos de alta residualidad y deberá realizarse de manera localizada y precisa, evitando la dispersión del producto, la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, en tanto se retira su uso en las prácticas agropecuarias.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AG-10. Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para riego agrícola deberán ser sometidas previamente a tratamiento y cumplir con los límites permisibles para evitar riesgos de contaminación	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AG-12. Las agroindustrias deberán contar con planta de tratamiento de las aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AN-1. No deberán modificarse las bocas de las lagunas costeras, esteros y Sitios Ramsar.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AN-2. Las zonas aledañas a Sitios Ramsar, ANP, cuerpos de agua, zonas urbanas y Áreas Prioritarias para la Conservación, no deberán ser utilizadas como vertederos, rellenos sanitarios y tiraderos de residuos sólidos.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AN-3. La realización de proyectos, obras y actividades dentro de las Áreas Naturales, los Sitios Ramsar y el Santuario de Tortugas Marinas, playa y sus zonas de amortiguamiento respectivas, serán especificadas en los decretos, planes de manejo, y en la normatividad vigente que corresponda, así como su aprobación en los dictámenes de impacto ambiental.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
<p>TU-1. Se autorizará el desmonte de selva baja caducifolia siempre y cuando no se pierda la conectividad existente. La densidad habitacional en lo que se refiere a las actividades de turismo sustentable, deberá establecerse conforme a lo que señalen el programa de desarrollo urbano municipal y los dictámenes autorizados de Impacto Ambiental correspondiente.</p>	<p>El proyecto general "Finca Punta Sal con los subproyectos de "Hotel Casa Sal" y "proyección futura", no representa pérdida de conectividad ya que actualmente el predio y entorno se encuentra perturbado y fragmentado, no se cuenta con programa de desarrollo urbano municipal sin embargo con el reglamento interno se establecerán medidas para poder establecer una densidad habitacional acorde a las condiciones existentes, así como a las disposiciones que establezca la Secretaría.</p>
<p>TU-4. Las áreas agrícolas y de pastizales inducidos que tengan una preexistencia de por lo menos 5 años a la fecha del decreto del POEL, son susceptibles de aprovechamiento turístico, siempre y cuando se mantengan las funciones básicas de los componentes de los ecosistemas y se recupere la capacidad de regeneración de los mismos.</p>	<p>El área donde se encuentra el predio finca punta sal a partir del análisis de las imágenes satelitales de Google Earth desde el año 2002 al menos ya contaban con uso agrícola, por tanto el promovente no solo pretende el establecimiento de villas, sino el de enriquecer las condiciones naturales a partir de la reubicación de las especies y la introducción de aquellas representativas de la zona como enriquecimiento y repoblación forestal con la finalidad de que el proyecto sea sustentable.</p>
<p>TU-5. Las zonas ubicadas atrás del último cordón de dunas son susceptibles de establecimiento de infraestructura permanente cimentada, siempre y cuando no colinden con zonas de arribazón de tortuga marina, ni pongan en riesgo estos ecosistemas ricos en biodiversidad, principalmente vegetación natural de dunas.</p>	<p>En el predio colindando con playa no se ha identificado ni observado zonas de arribadas de tortugas, sin embargo, se señala que las obras cimentadas y permanentes manejarán una zona de colchón así como el respeto de la franja de zona federal (se anexa plano), toda obra civil a establecerse en el caso del hotel se hará amigablemente con todo el entorno bajo un concepto de equilibrio y la proyección futura de lotes contará con un reglamento interno de construcción para normal el establecimiento de los propietarios de los lotes en las construcciones que pretendan establecer.</p>
<p>TUR-6. A lo largo de toda la extensión del litoral de los Santuarios de Tortugas Marinas, deberán aplicarse los usos que se establezcan en su programa de manejo. En el caso de zonas de arribazón y que no formen parte de alguna área natural protegida, solo se permitirán acciones o actividades de turismo alternativo o sustentable en temporadas que no correspondan a arribazones y en la parte posterior del último cordón de dunas. En los estudios de impacto ambiental correspondientes a proyectos y propuestas de uso de playas con arribazón, deberán señalarse el período y las medidas de restricción de uso en el dictamen correspondiente.</p>	<p>El promovente establecerá medidas correspondientes aún no se considere zona de arribazón el litoral con el que colinda, por tanto, de manera complementaria se establecerá un reglamento interno de construcción y operación para proteger y conservar la zona de duna, así mismo, se realizará el trámite de concesión de zona federal para promover acciones de conservación de esta zona y manejo sustentable del mismo, señalándose que en el litoral de este municipio el aprovechamiento irracional y sin contar con autorizaciones predominan, es de interés del promovente realizar las actividades bajo marco normativo contando con las autorizaciones y siendo precursor en este municipio de proyectos sustentables y regidos por autorizaciones de todos los ordenes.</p>
<p>TU-7. El municipio tendrá que establecer la vigilancia necesaria para comprobar que cualquier acción o actividad que se realice se encuentre dentro del marco normativo vigente, particularmente de aquellas que se realicen en zonas de fragilidad ambiental, como los sistemas lagunares y estuarinos.</p>	<p>El promovente ya cuenta con avisos y conocimientos municipales, así como coordinación con la autoridad municipal para que se haga constancia del buen operar del proyecto.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
TU-9. Se deberá mantener a los ecosistemas riparios en las condiciones actuales, y en caso necesario, recuperarlos en una franja mínima de diez metros posteriores a la zona federal.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
TU-10. No se utilizará el frente de playa ni de cordones de dunas para estacionamiento en áreas de santuarios o campamentos ajenos a la protección de tortugas marinas.	El proyecto no contempla establecimiento de este tipo en estas superficies.
TU-11. Únicamente podrán construirse campos de golf en áreas con usos productivos, urbanos o desmontadas legalmente, con un mínimo de 5 años atrás, y deberán cumplir con las disposiciones de la LGEEPA y su Reglamento en materia de impacto ambiental. El riego de los campos de golf deberá de realizarse con aguas residuales tratadas.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
TU-12. Se deberán utilizar al máximo aguas tratadas para el riego de las áreas verdes.	Con el establecimiento de biodigestores en el proyecto de Hotel casa sal las aguas resultantes serán utilizadas para este fin y bien se aportara con calidad a la superficie.
TU-13. Sin distinción, los desarrollos turísticos e inmobiliarios deberán contar con planta de tratamiento de aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables. Todos los sistemas de tratamiento deberán someterse a un proceso de verificación y mantenimiento conforme la normatividad ambiental vigente.	Se establecerá un sistema de biodigestores para el tratamiento de sus aguas y se realizará su verificación acorde a la normatividad.
TU-14. En los esteros y sistemas lagunares costeros no deberán de construirse marinas o canales internos de navegación.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
TU-15. El turismo en las áreas con vegetación de selvas y bosques deberá ser alternativo (aventura, ecoturismo, rural) o de naturaleza pudiéndose realizar a través de la creación de UMAS en áreas forestales.	Para el caso del "Hotel Casa Sal" el objetivo es el desarrollo de infraestructura turística con protección y manejo sustentable del entorno natural. Con reglamento interno establecido se promoverá y salvaguardará la superficie correspondiente complementaria a la infraestructura que en su momento se establezca.

- **UGA 19: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE.**
 - Superficie: 17,828.6 ha
 - Ocupación de suelo: Agricultura y selva mediana.
 - Grupo de aptitud: Ganadería y agricultura.
 - Uso predominante: Agricultura
 - Uso compatible: Pecuario y pesca.
 - Uso condicionado: Asentamientos humanos e infraestructura
 - Lineamientos ecológicos específicos: 1, 2, 5, 8, 10 y 12.
 - Criterios de regulación ecológica:
 - Agricultura: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

- Pecuario: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.
- Pesca: 1, 2, 3 y 4
- Asentamientos humanos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12.
- Infraestructura: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12 y 13.

Tabla 19. Vinculación con el POEL.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
AG-1. Los sistemas de riego no deberán utilizar agua rodada, para lo que se establece un plazo máximo de cinco años a partir de la publicación de este ordenamiento para que las autoridades correspondientes gestionen apoyos a los productores en la transformación y establecimiento de sistemas sustentables de riego. Todos los canales de riego o drenes que descarguen en cuerpos de agua deberán contar con trampas para sedimentos y desarenadores, para prevenir su azolvamiento.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AG- 2. Las autoridades y organismos correspondientes promoverán el desarrollo de acciones permanentes, para el cambio de sistemas de control de plagas, basados en el uso de agroquímicos de baja residualidad y promoviendo el manejo integral de plagas con base en el control biológico.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AG-3. En los terrenos con pendientes entre el 5 y el 15% actualmente abiertos para la agricultura se deberán establecer cultivos en terrazas o siguiendo las curvas de nivel para evitar procesos erosivos; en aquellos que tengan pendientes superiores al 15% deberán realizarse actividades de recuperación. Deberá establecerse un programa de conservación de suelo y agua, donde se contemple de forma prioritaria la estabilización de cárcavas.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
AG-4. Para el manejo agrícola bajo esquemas de producción extensiva, se deberán emplear únicamente terrenos con desmontes previos y con una pendiente menor al 8%.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
<p>AG-5. Se debe mantener la cubierta vegetal original de los suelos aun cuando se pretenda el establecimiento de nuevos campos de cultivo, o modificación de los existentes, excepto cuando se cuente con las autorizaciones correspondientes para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales o de uso preferentemente forestal.</p>	<p>Se realizará el trámite correspondiente de cambio de uso de suelo para subproyecto "Hotel Casa Sal".</p>
<p>AG-6. Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo, no deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.</p>	<p>Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.</p>
<p>AG-7. El uso del fuego con fines agrícolas se desarrollará conforme a una planeación en concurrencia de la autoridad municipal y las autoridades federales (SEMARNAT y SAGARPA) con representantes de los pequeños propietarios rurales. Se observará de forma obligatoria la NOM-015-SEMARNAT / SAGARPA-2007, en tanto se abandona esta práctica.</p>	<p>Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.</p>
<p>AG-8. La superficie de uso agrícola no debe mantenerse en terrenos que presenten suelos delgados y pendientes mayores al 8% o alta susceptibilidad a la erosión.</p>	<p>Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.</p>
<p>AG-9. En áreas agrícolas cercanas a centros de población, hábitats de fauna silvestre o cuerpos de agua se limitará la aplicación de agroquímicos de alta residualidad y deberá realizarse de manera localizada y precisa, evitando la dispersión del producto, la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, en tanto se retira su uso en las prácticas agropecuarias.</p>	<p>Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.</p>
<p>AG-10. Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para riego agrícola deberán ser sometidas previamente a tratamiento y cumplir con los límites permisibles para evitar riesgos de contaminación.</p>	<p>Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.</p>
<p>AG-11. No se deberán establecer agroindustrias en la Áreas Prioritarias para la Conservación. En casos de excepción deberá presentarse previamente una manifestación de impacto ambiental.</p>	<p>Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
AG-12. Las agroindustrias deberán contar con planta de tratamiento de las aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
P-1. La actividad ganadera se realizará preferentemente en áreas de pastizales cultivados tomando en cuenta la capacidad de carga máxima adecuada para evitar el sobrepastoreo.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
P-2. La ganadería extensiva no deberá rebasar los coeficientes de agostadero determinados para la zona por las autoridades correspondientes o comisiones competentes en la materia, y además deberá demostrar que no afectará la viabilidad y permanencia de las especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de las especies endémicas a la región.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
P-3. Las dunas costeras y manglares deberán mantenerse libres de pastoreo y quema de vegetación.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
P-4. Las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva y en confinamiento (estabuladas) deberán prever un sistema para el tratamiento, reutilización o disposición final de las aguas residuales, mismo que deberá ser aprobado por las autoridades competentes. Deberán implementarse sistemas de recolección y transformación de desechos en abonos orgánicos para reintegrarlos a suelos que han sido alterados los contenidos de materia orgánica. También deberán establecerse programas de aprovechamiento de excretas como composteo y lumbricultura.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
P-5. Las granjas porcícolas deberán proyectarse en condiciones de estabulación. Deberán incluir un sistema de tratamiento de aguas residuales, cuyo efluente cumpla con los parámetros establecidos en la normatividad vigente para su descarga en cuerpos de agua. Estas granjas podrán establecer alrededor del predio una franja arbolada. Se recomienda que estas granjas se localicen a una distancia mayor de 1000 metros de zonas urbanas y centros de población.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
P-6. Se recomienda que toda actividad pecuaria se realice fuera de una franja de 50 metros a partir de la zona federal a ambos lados de cauces de ríos, arroyos y escorrentías, exceptuando la actividad apícola.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
P-7. La movilización de hatos de ganado deberá realizarse de manera que no afecte dunas costeras y playas, así como la salud pública animal (fauna silvestre y animales domésticos).	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
P-8. En áreas con cobertura de selva mediana el pastoreo deberá ser controlado, de manera que se aproveche preferentemente el estrato arbustivo y se mantenga la vegetación arbórea natural. Se observará la aplicación de coeficientes de agostadero.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
P-9. El pastoreo deberá ser controlado en áreas con cobertura de selva baja de manera que se aproveche preferentemente los estratos herbáceo y subarbustivo para mantener la vegetación arbórea y arbustiva natural de mayor altura y más desarrollada.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
P-10. Se recomienda que la actividad pecuaria se realice fuera de los humedales.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
P-11. Se deberán establecer zonas de exclusión ganadera en áreas forestales que han sido sobrepastoreadas en forma recurrente. No se permitirán nuevos desmontes para la ganadería extensiva en sitios con pendientes mayores al 8%. El uso de medicamentos para el ganado deberá ser bajo control.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
PE-1. En los Sitios Ramsar, así como en aquellos de interés para la conservación de la flora y fauna silvestres, las actividades pesqueras y acuícolas deberán desarrollarse ya sea conforme a la normatividad aplicable o programas de manejo.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
PE-2. No se deberá edificar infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) a menos de 50 metros del límite de la zona federal de los cuerpos de agua.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
PE-3. Las obras y/o actividades aledañas a los cuerpos de agua costeros deberán evitar la destrucción o degradación de los hábitats del humedal.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
PE-4. Las maniobras de reparación, mantenimiento, y abastecimiento de combustible para embarcaciones que así lo requieran, deberán realizarse de acuerdo con los lineamientos contenidos en la LGEEPA y Ley General de Vida Silvestre, así como lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
<p>Ah-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 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 para evitar desastres por fenómenos hidrometeorológicos.</p>	<p>El municipio no cuenta con Plan de Desarrollo Urbano, sin embargo, para el caso de este proyecto toda la población municipal que se encuentra de la carretera federal al sur se encuentra por debajo de los 10 msnm, específicamente para la agencia de Rio Grande, lugar donde se ubica este proyecto toda la población se encuentra por debajo de esta altitud (lo mismo para gran parte de las poblaciones en la franja costera del territorio del Estado de Oaxaca).</p>
<p>Ah-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.</p>	<p>El proyecto considera toda la infraestructura existente, así como las condiciones que permiten el establecimiento del proyecto.</p>
<p>Ah-3. La ampliación y generación de nuevos desarrollos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial independientes del drenaje doméstico.</p>	<p>Las tecnologías de las obras e infraestructura consideran la reutilización del agua pluvial mediante su captación en cisternas y/o en su caso su dirección hacia un sistema de captación para reutilizarse en áreas verdes o su direccionamiento hacia zonas con vegetación forestal.</p>
<p>Ah-4. Las poblaciones mayores a 1000 habitantes deberán contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales, exceptuando letrinas.</p>	<p>El proyecto contempla el establecimiento de biodigestores.</p>
<p>Ah-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.</p>	<p>El proyecto contempla el establecimiento de biodigestores.</p>
<p>Ah-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.</p>	<p>El proyecto contempla el enriquecimiento de sus áreas verdes mediante una reintroducción de los individuos rescatados, así como la adquisición de viveros de la zona que producen arbolado forestal de la zona.</p>
<p>Ah-7. No se deberán crear nuevos centros de población en las Áreas Prioritarias para la Conservación.</p>	<p>Sin vinculación</p>
<p>Ah-8. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos urbanos.</p>	<p>Se contará con área específica para el almacenamiento, clasificación de los RSU para su posterior transporte y disposición en el relleno sanitario municipal por parte de la autoridad municipal o previo acuerdo con la misma para que el promovente directamente los disponga.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
<p>Ah-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.</p>	<p>El promovente considera y acordó directamente con el contratista este criterio con la finalidad de impactar lo menor posible al ecosistema colindante.</p>
<p>Ah-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 verdes por habitante para las ampliaciones de los centros de población existentes y áreas de reserva territorial.</p>	<p>El municipio no cuenta con Plan de Desarrollo Urbano, sin embargo, el promovente contará con un criterio de no establecer obra e infraestructura en ambos subproyectos, en más del 30% de la superficie ocupada es decir un CUS máximo o huella de construcción de 30% tanto para la superficie que ocupara la obra civil para Hotel Casa Sal, como para obra que realicen los propietarios de cada lote en su momento y con su trámite correspondiente ante la secretaría o autoridad competente.</p>
<p>Ah-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%.</p>	<p>El terreno no cuenta con esta pendiente.</p>
<p>Ah-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.</p>	<p>El terreno se encuentra degradado con antecedentes de actividades agropecuarias. Con cobertura vegetal de máximo 40% del total del polígono de Finca Punta Sal.</p>
<p>If-2. Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de residuos sólidos, así como la quema de los residuos.</p>	<p>Los residuos generados serán dispuestos en el relleno sanitario municipal.</p>
<p>If-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.</p>	<p>Dentro del polígono general del predio el área propuesta para caminos no cuenta con vegetación y ha sido utilizado para pastoreo, sin embargo, el promovente utilizará para el proyecto Hotel Casa Sal material que permita la infiltración o redireccione el escurrimiento a las áreas verdes o preferentemente forestales.</p>
<p>If-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.</p>	<p>No se realizará esta actividad.</p>
<p>If-5. Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.</p>	<p>Se utilizarán materiales de la zona, mediante proveedores, así como diseños (anexo) de la obra civil que no sobresalten y representen un equilibrio visual con el entorno ambiental.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
If-6. Durante las etapas de preparación y construcción, deberá mantenerse en todo momento una plataforma para el mantenimiento de equipo y maquinaria, la cual deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.	Previo acuerdo con el contratista de obra se define el actuar conforme a la prevención de vertido de residuos resultantes por mantenimiento de sus equipos por lo que será este responsable en caso de identifique.
If-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.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
If-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.	El mayor porcentaje de infraestructura pretendida se encuentra al norte del polígono del proyecto, considerando el área desprovista de vegetación y con mayor perturbación. Tal y como se presentó en el capítulo de características del proyecto.
If-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.	Se realizará la reubicación de especies rescatadas, así como el enriquecimiento con especies de la zona adquiridas por productores de la zona.
If-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.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
If-11. Los proyectos, obras y actividades que colinden con cuerpos de agua, como lagunas costeras y estuarios (especialmente con los Sitios Ramsar), deberán participar en las acciones de protección, restauración y rehabilitación del humedal. Deberán respetar una franja de amortiguamiento, que será definida por el dictamen de impacto ambiental correspondiente. La Infraestructura en efluentes (ríos, arroyos) deberá tomar en cuenta el funcionamiento del ecosistema ripario en caso de que se requiera transformar el sistema de lótico a léntico (presas). Deberá presentarse una MIA la que debe contener estudios de azolves y de gasto ecológico.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO
If-12. Se deberán mantener sin alteración los canales de comunicación entre los cuerpos de agua naturales y rehabilitarse aquellos que presenten degradación.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.
If-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 en una distancia de al menos 50 metros a partir del límite de zona federal.	Sin vinculación el promovente no realizará actividad relacionada.

III.2. ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).

En el estado de Oaxaca se pueden identificar dos tipos de áreas protegidas, las que son administradas directamente por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y las que son administradas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), por lo que a continuación se presentan las áreas y regiones de importancia involucradas en la realización del proyecto, ya sea por su cercanía al mismo o por encontrarse dentro del territorio comprendido por las mismas. Por parte de la CONANP se tiene el siguiente listado de Áreas naturales Protegidas presentes en el Estado de Oaxaca las cuales son de carácter Estatal y Federal.

Tabla 20. Áreas Naturales Protegidas.

NOMBRE DE LA ANP	FECHA DE DECRETO
Parque Nacional Lagunas de Chacahua	Julio de 1937
Tehuacán-Cuicatlán	Septiembre de 1998
Parque Nacional Bénito Juárez	Diciembre de 1937
Playa Escobilla	Julio de 2002
Parque Nacional Huatulco	Julio de 1998
Boqueron de Tonalá	Septiembre de 2008
Monumento Natural Yagul	Mayo de 1999

El ANP más cercana es el Parque Nacional Lagunas de Chacahua con 10 kilómetros, Playa Escobilla se encuentra a casi 90 kilómetros, Tierra colorada a 130 kilómetros y finalmente el Parque Nacional Huatulco a 140 kilómetros, se mencionan a estas áreas debido a que se encuentran en la zona Costa del Estado de Oaxaca-Guerrero, siendo las de mayor representatividad al compartir similares condiciones.



Ilustración 37. Ubicación del predio respecto a las ANP en el Estado de Oaxaca.

Considerando la sobreposición del polígono del proyecto en la cartografía, así como el de las ANP's, se encontró que el mismo no se encuentra dentro de ningún polígono que limitan las áreas naturales protegidas, tanto de jurisdicción Federal y Estatal, que se haya decretado aun en la Región Costa y perteneciente al municipio de Villa de Tututepec del Estado de Oaxaca, quedando la más cercana al proyecto la ANP denominada Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

III.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.

El municipio de Villa de Tututepec no cuenta con planes MUNICIPALES, sin embargo, se presenta información del Plan Nacional y del Plan Estatal para consideración.

Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.

El Plan Nacional de Desarrollo orienta el trabajo que realizarán las y los servidores públicos durante el periodo 2019-2024, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos.

Para el eje transversal: **Territorio y desarrollo sostenible**, integra lo correspondiente al tema ambiental, este eje parte de un diagnóstico general donde se reconoce que toda acción que se toma en el presente incide en las capacidades de las generaciones futuras y que toda política pública actúa en un territorio, entendido como el espacio en donde se desarrollan las relaciones sociales y se establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político y económico.

Se debe considerar tanto la viabilidad financiera, fiscal y económica como el mantenimiento de la cohesión social y la conservación y protección de la biodiversidad y los ecosistemas mediante la planeación y el ordenamiento territorial. La incorporación del eje transversal 3 “Territorio y Desarrollo Sostenible” para el PND reconoce la construcción territorial plasmada en los artículos 42 al 48° de la Constitución Federal, así como la relevancia de un medio ambiente sano previsto en el artículo 4° de la citada Constitución.

Entre los objetivos que tiene que ver con el tema ambiental se menciona el siguiente:

- **Objetivo 2.5** Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.

En el artículo 4° de la Constitución, el Estado garantizará que toda persona tenga derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Paralelamente, la LGDS en su artículo 6° señala que contar con un medio ambiente sano es un derecho para el desarrollo social. Para alcanzar dicho objetivo se han de cumplir las siguientes estrategias:

Tabla 21. Vinculación del proyecto con las estrategias del PND 2019-2024.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO
2.5.1. Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.	En el predio se encuentran especies vegetales y de fauna de la vida silvestre, característica de selva baja caducifolia. El proyecto requerirá de la remoción de la cobertura vegetal en 11% (RESPECTO AL TOTAL DE LA SUPERFICIE DEL PREDIO FINCA PUNTA SAL) para dar pie a la construcción de obra civil de manera permanente, Este impacto será compensado mediante diversas medidas como el rescate de especies de importancia ecológica y el establecimiento de áreas verdes con uso de especies nativas, así como la reforestación a realizarse acatando disposiciones que la Secretaria determine tanto en esta manifestación como en el estudio técnico justificativo a ingresarse de manera complementaria a este.
2.5.2. Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.	
2.5.3. Restaurar ecosistemas y recuperar especies prioritarias con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible	
2.5.5. Articular la acción gubernamental para contribuir a una gestión pública ambiental con	Sin vinculo

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

ESTRATÉGIA	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO
enfoque de territorialidad, sostenibilidad, de derechos humanos y de género.	
2.5.6. Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.	Vinculado ya que en la etapa operativa el proyecto emitirá CO ₂ de emisión indirecta, por el uso de energía eléctrica. El proyecto en su trayecto operativo utilizará focos ahorradores LED. Se analizará la adaptación de otras fuentes de energía limpia mediano y largo plazo. También se propone la implementación de paneles solares adicionales a este uso con la finalidad de utilizar fuentes alternativas acorde al entorno ambiental.
2.5.7. Impulsar la investigación y la cultura ambiental para la sostenibilidad, y fomentar mecanismos e instrumentos para motivar la corresponsabilidad de todos los actores sociales en materia de desarrollo sostenible.	El promovente utilizará en su momento una vez concluida la primera fase del proceso de construcción una cabaña para la implementación de cursos y talleres en materia ambiental, de implementación de materiales amigables en la construcción y de conservación de la naturaleza.
2.5.8. Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se implementarán medidas para minimizar y prevenir la contaminación a los distintos factores ambientales. Los residuos orgánicos serán utilizados para composta y posterior integración al suelo y los residuos sólidos urbanos proporcionados al servicio municipal para su disposición final.
2.5.9. Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Sector Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades.	Sin vinculo

Plan Estatal de Desarrollo (PED).

El PED 2016-2022, es el instrumento rector de la planeación de este Gobierno a largo, mediano y corto plazo, el cual recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define tanto los objetivos y metas, como las estrategias y líneas de acción que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la administración pública, en colaboración con los distintos sectores públicos y sociales. En el aspecto ambiental dicho plan indica en su Eje V “Oaxaca Sustentable”, cuyo lema es:

“Aprovechar las riquezas naturales y culturales del territorio, de manera consciente, inteligente y sostenible, para mejorar la calidad de vida de las y los oaxaqueños de hoy y de mañana...”

Eje que consta de 5 puntos importantes:

- i. Medio Ambiente y Biodiversidad
- ii. Desarrollo Forestal
- iii. Residuos Sólidos

- iv. Energías Alternativas
- v. Ordenamiento Territorial

De las cuales se indican objetivos, estrategias y líneas de acción a seguir, encaminadas todas a ser ejecutadas por las instituciones de Gobierno Estatal. Sin embargo, se han elegido los rubros que tienen vinculación con el proyecto; y que coadyuve con el proyecto con los objetivos planteados en cada rubro, aunque no será directamente el actor principal.

Tabla 22. Estrategias y líneas de acción del PED.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO
II. DESARROLLO FORESTAL	
<i>Objetivo 1: Reducir la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales, mediante su restauración y protección, contribuyendo a su equilibrio y uso sustentable, así como a la conservación de la biodiversidad.</i>	
Desarrollar acciones de reestauración y protección de los bosques y selvas del Estado, a efecto de revertir el proceso de deterioro por deforestación y degradación de los ecosistemas forestales	El proyecto requiere de la remoción de la cobertura vegetal para dar pie a la construcción de obra civil de manera permanente (en 11%). Este impacto será compensado mediante diversas medidas como el rescate de especies de importancia ecológica y el establecimiento de áreas verdes con uso de especies nativas y la reforestación en 1.6 ha fuera de la superficie del polígono del predio.
III. RESIDUOS SÓLIDOS	
<i>Objetivo 1: Actualizar e implementar el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Oaxaca</i>	
Promover proyectos regionales e intermunicipales de manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con criterios de sustentabilidad en su tecnología, que incentive la minimización de los residuos, su valorización y que sea rentable en su fase de operación	Vinculado, sobre todo en la etapa operativa del proyecto donde se generará residuos sólidos urbanos, la disposición de estos será en el sitio que el Municipio tiene designado. En caso de ser requerido por la autoridad, se diseñará y ejecutará un plan de manejo, previa autorización de la SEMAEDESO o en su caso de Ecología Municipal. El objetivo será aplicar medidas de minimización en la fuente generadora.
IV. ENERGÍAS ALTERNATIVAS	
<i>Objetivo 1: Impulsar el aprovechamiento de energías alternativas potenciales con pleno derecho y respeto a los pueblos y comunidades indígenas, contribuyendo a mitigar los efectos negativos al ambiente, generando con ello empleo e ingresos para mejorar la calidad de vida de las y los oaxaqueños y sus familias.</i>	
Promocionar el potencial disponible en el estado en materia de fuentes de energías renovables.	Vinculado ya que en la etapa operativa el proyecto emitirá CO ₂ de emisión indirecta, por el uso de energía eléctrica. El proyecto en su trayecto operativo utilizará focos ahorradores LED, así como calentadores solares. Se analizará la adaptación de otras fuentes de energía limpia mediano y largo plazo.

El Municipio de Villa de Tututepec al momento de la elaboración del presente no cuenta con Plan Municipal de Desarrollo Urbano, por tanto, no se incluye en el presente.

III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Considerando cada una de las acciones del proyecto, se hace necesario su análisis a partir de la normatividad aplicable. Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias de la administración pública federal, establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Tabla 23. Aplicación de la normatividad en materia con el proyecto.

NUMERO DE NORMA	MEDIDA QUE SE APLICA
NOM-001-SEMARNAT-1996 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los cuerpos de agua superficial.	No se realizarán descargas directas a los cuerpos de agua superficial, tanto río, arroyos, embalses. Para el caso de los sanitarios que se consideran en el proyecto, así como de las aguas se contará con biodigestores establecidos en las unidades del proyecto embargo, se cuenta con un reglamento interno que regira los procedimientos normativos correspondientes y el uso de tecnologías sustentables.
NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas provenientes de fuentes fijas.	Se hace referencia a esta norma debido a que se contará con una cocina, sin embargo, se considera que no representa una actividad altamente contaminante por lo que no se sobrepasarán los niveles permitidos.
NOM-045-SEMARNAT-2006. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	La maquinaria y vehículos que operaran en las etapas del proyecto utilizan en su mayoría este tipo de combustible., por tanto, se supervisará y exigirá a los contratistas y operadores por parte del promoviente que cuenten con las óptimas condiciones de operación, deberán realizar mantenimiento preventivo y correctivo.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	Se hace referencia a esta norma debido a que se practicarán actividades al aire libre las cuales pueden generar ruido que en su momento pudiese llegar a estar en niveles de la norma, sin embargo, se considera que estos no rebasarán el límite permitido por la misma, aunado a que dichas actividades se restringirán a horarios diurnos. También se indica que en el predio no se cuenta en las cercanías viviendas familiares colindantes.
NOM-008-ENER-2001, Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales.	El proyecto no considera envolventes.
NOM-083-SEMARNAT-2003. Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.	Se establecerá un plan integral de manejo de residuos previo a la etapa de operación del proyecto, que tendrá como fin reducir los riesgos de contaminación ambiental y la generación de fauna nociva. Se recomendará llevar a cabo la separación de la basura en orgánica e inorgánica para su reciclaje y que sólo la basura inorgánica debe depositarse en el sitio de disposición final. Así

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

NUMERO DE NORMA	MEDIDA QUE SE APLICA
	también se recomendarán medidas para disminuir residuos generados, fomentar la concientización y sensibilización sobre el uso de plásticos que son los desechos más generados, impulsar el reúso y reciclaje de los residuos sólidos. Cabe señalar, que el proyecto no contempla el establecimiento de un sitio de disposición final, por lo que los residuos sólidos urbanos generados serán transportados al sitio de disposición final municipal o bien la recolección la realizara el ayuntamiento como parte de sus competencias.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.	Esta norma fue consultada para identificar y establecer las especies listadas en las categorías de riesgo y presentes en el predio. Se aplicarán medidas específicas a las especies identificadas, para el caso de flora serán reubicadas o rescatadas dentro del mismo predio, en específico en las áreas verdes establecidas. Para la fauna estas serán ahuyentadas, cabe señalar que durante las etapas de preparación y construcción se tendrá especial cuidado, así como la supervisión de que el personal no extraiga ningún tipo de especie y el ahuyentamiento por ruido significará el principal método, una vez concluidas las actividades se tendrá prohibición de afectaciones no solo al interior del predio si no al entorno en general por parte tanto de los visitantes al “Hotel Casa Sal” como los propietarios de la proyección futura “Lotificación”.
NOM-006-CONAGUA-1997. Fosas sépticas prefabricadas. Especificaciones y método de prueba.	Se utilizará biodigestor, siendo este un elemento de tratamiento diseñado y construido para recibir descargas de aguas residuales domiciliarias, proporciona un tiempo de permanencia o retención adecuado para separar parcialmente los sólidos suspendidos, digerir fracciones de materia orgánica presente y retener temporalmente los lodos, natas y espumas generadas. Por tanto, con la implementación de esta tecnología actualmente recomendada sobre fosas sépticas, el establecimiento de biodigestores cumple con la normatividad y la disposición de las aguas una vez tratadas serán reutilizadas para riego de áreas verdes. El manejo de los lodos del biodigestor será conforme a las especificaciones que marca la norma y las indicaciones del fabricante seleccionado, debiéndose dejar generalmente secar en el registro de lodos por dos meses y agregándose Calidra por mes, la disposición final puede realizarse a partir de la excavación de hoyo para rellenarse con estos lodos o enviarse al relleno sanitario, siendo esta la mejor opción y parte de estos serán utilizados de ser necesario como abono para el mantenimiento de todas las áreas verdes.
NOM-012-SEMARNAT-1996 Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	No se realizará actividad.
NOM-162-SEMARNAT-2012. Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	El sitio donde se ubica el proyecto no se encuentra oficialmente reconocido como zona de anidación de tortugas marinas, sin embargo en la mayor parte de la franja costera de todo el Estado de Oaxaca se ha llegado a observar el arribo fuera de las zonas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

NUMERO DE NORMA	MEDIDA QUE SE APLICA
	<p>oficiales, sobre todo ocasionalmente; por tanto se considerará la observancia de esta norma, para el proyecto se solicitará en su momento la concesión de toda esta zona y su uso y goce se llevará a cabo con todas las medidas preventivas así como lo dispuesto por la Secretaría. Se implementarán así medidas de mitigación solo para las indicadas en la NOM con incidencia directa al proyecto:</p> <p>5.4.1. Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación: Se prohibirá realizar cualquier tipo de remoción de vegetación nativa no requerida para el establecimiento de la infraestructura durante todas las etapas del proyecto, así mismo se promoverá el enriquecimiento de las áreas verdes solamente con vegetación nativa.</p> <p>5.4.2. Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación: No se obstaculizará con ninguna obra o actividad la zona de playa o de anidación posible, tampoco se modificará la topografía, se señala que realizaremos en su caso el enriquecimiento de la franja colindante con el predio del proyecto con especies nativas.</p> <p>5.4.3. Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías: Como parte del plan de manejo de residuos o de contar con las mejores condiciones del servicio del Hotel Casa Sal, durante todas las etapas del proyecto se realizará la recolección de todo residuos que afecte directamente a esta especie, así mismo se señala que en el momento de solicitar la concesión de zona federal correspondiente se promoverá la supervisión y vigilancia de esta zona.</p> <p>5.4.4. Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cauce resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. Se utilizará luminaria de baja intensidad para prevenir cualquier afectación y en caso llegue a identificarse se revisará y se realizarán las modificaciones pertinentes.</p> <p>5.4.5. Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas, b) foco de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente, c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. (sobre este punto se utilizará inicialmente luminaria de baja intensidad.</p> <p>5.4.6. tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda</p>

NUMERO DE NORMA	MEDIDA QUE SE APLICA
	<p>perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Solo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías: La circulación en el “hotel Casa Sal” se realiza en la parte norte del polígono del predio y en este caso se contará con un reglamento estricto de alojamiento y de las actividades permitidas y prohibiciones, así mismo, se señala que en su momento se solicitará la concesión de zona federal como parte de las buenas prácticas que el promovente pretende realizar. Para el caso de animales domésticos que lleven los visitantes se les dará conocimiento y recomendaciones así mismo, en la colindancia del hotel con la zona de playa se contará con supervisión constante para evitar y prevenir cualquier afectación a estos ejemplares marinos.</p>

III.5. OTROS INSTRUMENTOS QUE CONSIDERAR.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El Artículo 4° de la Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo quinto señala que “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”. De tal forma que con el presente proyecto se estará dando cumplimiento a lo establecido por nuestra carta magna, ya que con la construcción del proyecto que nos ocupa se brindará una mejor calidad de vida para los habitantes de la localidad de Río Grande, y que con este se generarán fuentes de empleo para los habitantes, además de que se medirán y mitigaran los posibles impactos generados al medio ambiente con la realización de este.

El artículo 25°, bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad 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.

El Artículo 26° señala que habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal, con respeto al ambiente y en el caso de afectaciones con las medidas de mitigación propuestas, el cual se vinculara al proyecto más adelante.

Vinculación/cumplimiento: El promovente con conocimiento de lo que establece nuestra Carta Magna aplicará y promoverá las mejores prácticas en todos los procesos del proyecto. Con el presente estudio se estará dando cumplimiento a lo establecido, ya que con su operación se fortalecerá la economía local y mejorará

las condiciones de vida para los habitantes de la localidad Rio Grande, se busca involucrar a toda la población además de que se medirán y mitigarán los posibles impactos generados al medio ambiente con la operación del mismo que cabe señalar serán poco significativos, así como también más adelante se vinculará el proyecto con el PND considerando que en todo momento se planea un manejo sustentable de los recursos de la zona de influencia del mismo.

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

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

Tabla 24. Principales artículos considerados para el proyecto Finca Punta Sal.

ARTICULO DE LA LGEEPA	VINCULACION CON EL PROYECTO
ARTÍCULO 1º.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.	El municipio de Villa de Tututepec se ha caracterizado por contar como principal actividad productiva la agropecuaria y pesca, sin embargo, cuenta con potencial turístico, a esto con el proyecto “Hotel Casa Sal” se promoverá el desarrollo sustentable de la zona y con la proyección futura se participará en desarrollo habitacional acorde al crecimiento demográfico y sujetándose a los lineamientos y normas en materia ambiental.
SECCIÓN I. PLANEACIÓN AMBIENTAL. Artículo 17. En la planeación nacional del desarrollo se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta Ley y las demás disposiciones en la materia. En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes.	El proyecto se encuentra ligado completamente al Plan Nacional de Desarrollo en su Eje VI.2. México Incluyente, Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna. Y en el Eje VI.4. México Próspero, Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.
SECCION V. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL “ARTÍCULO 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y	En virtud de la naturaleza del proyecto, en el que se pretende la Operación del Proyecto “Hotel Casa Sal” y “la proyección futura de lotes” con sus respectivos servicios, en una superficie de 47,795.71m ² para el primero y de 79,099.3 m ² , siendo un total del predio de 126,895.01 m ² . El área con vegetación forestal específicamente para el “Hotel Casa Sal” es de 17,669 m ² (considerada como toda la superficie de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

ARTICULO DE LA LGEEPA	VINCULACION CON EL PROYECTO
<p>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:</p> <p>VII.- Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.</p> <p>IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;”</p>	<p>CUS) y corresponde al 37% de la superficie total de hotel Casa Sal. En tanto, la infraestructura y circulaciones ocuparán de toda la superficie de Hotel Casa Sal (47,795.71 m²) un 29% solamente. El proyecto cumple con las disposiciones establecidas en este artículo, al presentar la Manifestación de Impacto Ambiental por cambio de uso de suelo forestal, modalidad particular ante la autoridad competente a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental que a su vez obedece el carácter preventivo, y sujetandose a las medidas preventivas y correctivas para minimizar los impactos que durante el desarrollo del proyecto pudiera ocasionar al entorno.</p>
<p>“ARTICULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.”</p>	<p>El proyecto se ajustará a lo establecido en la LGEEPA, en su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) que le sean aplicables, además de lo que se especifique en los programas de desarrollo urbano (PDU's), los ordenamientos ecológicos del territorio (OET's), en caso de existir y las áreas naturales protegidas (ANP's), así como sus programas de manejo (si existen), así como algunas otras disposiciones jurídicas, en materia ambiental, que resulten aplicables al proyecto. Por lo anterior, el proyecto da cumplimiento al presente artículo con la presentación del MIA-P ante la autoridad competente para su evaluación correspondiente.</p>
<p>“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.”</p>	<p>El proyecto se vincula con los artículos 110, 117 y 134 anteriormente referidos en materia de aire, agua y suelo respectivamente, ya que durante del desarrollo del mismo, se contempla la prevención y control de manejo de aguas residuales, así como de las emisiones a la atmósfera que se puedan generar por las fuentes móviles y fijas, tales como la maquinaria o equipos utilizados durante la etapa constructiva, de la misma manera se tendrá un control en el manejo de los residuos sólidos y líquidos que se generen y que pudiesen derramarse y ocasionar un posible impacto adverso al suelo, todo esto apegado a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y que tengan relación con el proyecto. Por lo anterior, el proyecto se ajusta al cumplimiento de los artículos antes citados a fin de dar cumplimiento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la normatividad ambiental aplicable a su caso.</p>
<p>ARTICULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país; II.- Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; III.-El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras</p>	<p>El proyecto se vincula con los artículos 110, 117 y 134 anteriormente referidos en materia de aire, agua y suelo respectivamente, ya que durante del desarrollo del mismo, se contempla la prevención y control de manejo de aguas residuales, así como de las emisiones a la atmósfera que se puedan generar por las fuentes móviles y fijas, tales como la maquinaria o equipos utilizados durante la etapa constructiva, de la misma manera se tendrá un control en el manejo de los residuos sólidos y líquidos que se generen y que pudiesen derramarse y ocasionar un posible impacto adverso al suelo, todo esto apegado a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y que tengan relación con el proyecto. Por lo anterior, el proyecto se ajusta al cumplimiento de los artículos antes citados a fin de dar cumplimiento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la normatividad ambiental aplicable a su caso.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

ARTICULO DE LA LGEEPA	VINCULACION CON EL PROYECTO
<p>actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas; IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.</p>	
<p>ARTICULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su 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."</p>	

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Evaluación del Impacto ambiental.

El Reglamento en cita se vincula con el proyecto, en cuanto a la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental por cambio de uso de suelo forestal (turismo) para su evaluación, así como a la prevención del deterioro ambiental que podría ser ocasionado por el desarrollo de este en sus diferentes etapas. Por lo que, se tiene el siguiente análisis:

Tabla 25. Principales artículos que se vinculan con el proyecto "Finca Punta Sal" en materia de Impacto Ambiental del Reglamento de la LEGEEPA.

ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO DE LA LGEEPA	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
<p>"Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: O) CAMBIO DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONA ÁRIDAS: I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales industriales o de servicios en predios con vegetación</p>	<p>El proyecto consiste en el establecimiento infraestructura "Hotel Casa Sal" y y una proyección futura, en el Municipio de Villa de Tututepec, en el estado de Oaxaca, por lo que por la ubicación del proyecto y de acuerdo con las disposiciones vinculantes de los preceptos en análisis, ajusta la gestión del proyecto respectivo a estas disposiciones a través de la presentación de la MIA modalidad Particular y al requerimiento de la solicitud respectiva. Con la presentación de este estudio para su evaluación y dictamen, se atiende a lo solicitado</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO DE LA LGEEPA	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
<p>forestal. Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros con excepción de ()</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS AL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>por lo establecido en dicho artículo. En general, para el Hotel Casa Sal, por tratarse de obras y actividades que requieren el establecimiento de infraestructura en una superficie de 14,036.920 m² de los cuales 6,549.62 m² son de selva baja caducifolia colindante con vegetación de dunas costeras. Se señala que también se solicitará la concesión de zona federal.</p>
<p>“Artículo 44. Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar: I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación; II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El proyecto en cuestión respetará en todo momento la integridad funcional de los ecosistemas donde influye el mismo, que cabe mencionar se encuentran parcialmente transformados por las actividades productivas de la zona limitándose la afectación a la vegetación en las áreas de construcción directa de infraestructura habitacional, por lo que se tendrá una superficie de afectación de 8,967.82 m² por obra civil y 5,068.11 m² por circulaciones, en terrenos sin vegetación, para los cuales se tiene como medida de compensación en el presente documento la reforestación de 1.6 ha siendo esta una superficie equitativa a la que actualmente se considera como CUST (superficie con vegetación) en el polígono.</p>

Ley General de Desarrollo Forestal sustentable (LGDFS).

Como Ley reglamentaria del artículo 27° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones de interés públicos y de observancia general en todo el territorio nacional, tiene por objetivo regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias en materia forestal, bajo principio de ocurrencia previsto en el artículo 73°, fracción XXIX-G de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de

recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto en el artículo 2° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El artículo 7° de la LGDFS indica:

- VI. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales.

Esta ley específica al cambio de uso de suelo en terrenos forestales en su artículo 93° y señala "La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del consejo estatal forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuáles demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad de agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal". **Vinculación/Cumplimiento:** bajo lo mencionado anteriormente se presentará ante la Secretaría el ETJ correspondiente al proyecto de "Hotel Casa Sal" adicional a la presente Manifestación.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la LGDFS en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y sus recursos. Estableciendo los requisitos y especificaciones del contenido de los ETJ, así como el procedimiento que debe seguir la Secretaría para resolver las solicitudes y determina el pago de compensación Ambiental, entre los artículos vinculados se encuentran el 3°, 139°, 141°, 143° y 144°. **Vinculación/cumplimiento:** El predio del proyecto cuenta con vegetación forestal de selva baja caducifolia y dunas costeras (superficie con vegetación en "Hotel Casa Sal"=17,669 m²). Ante esto se menciona nuevamente que en apego se presentara el ETJ correspondiente de manera complementaria a esta Manifestación y demostrará que la biodiversidad del ecosistema afectado se compense no solo con el pago por compensación sino por las medidas propuestas e implementadas.

Ley de Aguas Nacionales.

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

- Artículo 44°: Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en el suelo o subsuelo o cuerpos receptores distintos de los sistemas municipales de alcantarillados de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de esta Ley independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante aviso.
- Artículo 86° BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.
- Artículo 88 BIS 1. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua". En localidades que carezcan de sistemas de alcantarillado y saneamiento, las personas físicas o morales que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros o tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos mensuales, y sean abastecidas de agua potable por sistemas municipales, estatales o el Distrito Federal, podrán llevar a cabo sus descargas de aguas residuales con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua". Los avisos a que se refiere el presente Artículo cumplirán con los requisitos que al efecto prevé esta Ley y se deberá manifestar en ellos, bajo protesta de decir verdad, que se está en los supuestos que éstos señalan.
- artículo 91 BIS. Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado deberán cumplir (...) las

descargas de aguas residuales por uso doméstico y público urbano que carezcan o que no formen parte de un sistema de alcantarillado y saneamiento, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que se expidan y mediante aviso. Si estas descargas se realizan en la jurisdicción municipal, las autoridades locales serán responsables de su inspección, vigilancia y fiscalización.

Vinculación/Cumplimiento: El proyecto comprende sistema de biodigestores para el tratamiento de las aguas residuales y todo estará sujeto a la vigilancia y supervisión primero de la autoridad municipal y entes competentes.

Reglamento de la LAN.

- Artículo 135°. - Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán: (...) *Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y mediante un simple aviso.*

Vinculación/Cumplimiento: Por no contarse con sistema de alcantarillado en la zona, el proyecto hará uso de un sistema de tratamiento de aguas residuales mediante biodigestores. Las indicaciones del fabricante del biodigestor especifican la instalación y mantenimiento, así como el manejo de la descarga del agua tratada indicándose bien un pozo de absorción, aunque para este proyecto el agua podrá ser reutilizada para riego de las áreas verdes y en su momento o si la Secretaría lo solicita se presentará el diseño técnico completo. Por tanto, se operará en apego a la NOM-006-CONAGUA-1997 y en su momento se realizará el trámite correspondiente. Adicionalmente, se señala que por las actividades que se realizarán durante la operación del proyecto, el influente a tratar cumple con las características de un agua residual doméstica en las cuales no se presentarán metales pesados, cianuros o tóxicos; estará ubicado en jurisdicción municipal.

Ley General para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

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

- III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;
- IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños”.

Vinculación/Cumplimiento: En este sentido se llevará a cabo la recolección de residuos sólidos urbanos en contenedores especiales para evitar la contaminación física y visual de la zona para la cual se tomará en cuenta un plan de manejo de residuos sólidos urbanos para posteriormente ser llevados al sitio de disposición final señalado por la autoridad correspondiente, así como a los residuos de manejo especial que llegasen a producirse, también para residuos peligrosos que de generarse se depositarán en contenedores especiales para posteriormente contactar a alguna empresa especializada en el manejo de residuos peligrosos para su posterior disposición final, aunque cabe señalar como se mencionó al principio de este capítulo que las sustancias que se encuentran enlistadas dentro de la NOM-052-SEMARNAT-2005 y que pudieran tener algún uso para la obra no sobrepasarán los volúmenes permitidos ni habrá una mezcla de los residuos cuya incompatibilidad pudiera ocasionar graves afectaciones al medio ambiente y a la integridad física de los trabajadores, siendo el contratista quien en atención a esta Ley deberá responsabilizarse por el manejo responsable, adecuado y oportuno de los residuos sólidos que pudieran utilizarse durante la construcción y operación de este proyecto.

Ley de Obras Públicas y servicios relacionados con las mismas.

Artículo 20.- “Las dependencias y entidades estarán obligadas a considerar los efectos sobre el medio ambiente que puedan causar la ejecución de las obras públicas con sustento en la evaluación de impacto ambiental prevista por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Los proyectos deberán incluir las obras necesarias para que se preserven o restituyan en forma equivalente las condiciones ambientales cuando éstas pudieren deteriorarse y se dará la intervención que corresponda a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales, y a las dependencias y entidades que tengan atribuciones en la materia”.

Vinculación/cumplimiento: En apego a esta ley, en el presente estudio de impacto ambiental, se presentan las medidas de mitigación y compensación necesarias para contrarrestar los posibles impactos generados por el proyecto como la implementación de un programa de reforestación para compensar la superficie de afectación en terrenos con vegetación forestal que será utilizada por el subproyecto “Hotel Casa Sal” principalmente.

Ley General de Vida Silvestre.

Dadas las características ambientales que se observaron en el sitio del proyecto que nos ocupa se hace el análisis de esta ley y su vinculación con el mismo, así como de la forma en que se le dará cumplimiento en lo establecido en los artículos que tienen inferencia en el proyecto.

Tabla 26. Principales artículos que se vinculan con el proyecto

LINEAMIENTO	FORMA DE CUMPLIMIENTO
Artículo 2.- En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	No se contempla la afectación de la vida silvestre por las actividades de construcción y operación de este proyecto por lo que se hace referencia a la LGEEPA dando cumplimiento con la presentación de la MIA por cambio de uso de suelo forestal para su evaluación.
Artículo 18.- Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo, podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.	Este artículo permite el aprovechamiento sustentable a los poseedores de los predios, una vez liberada el área destinada a la construcción del proyecto, sin embargo, no es el objetivo principal del presente y en aras de la preservación de la vida silvestres se prohibirá a los trabajadores dentro de la obra la colecta, captura o caza de flora o fauna silvestre en el sitio.
Artículo 19.- Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat. Capítulo VI en sus artículos 29 al 31 señalan que la captura y el manejo de la fauna silvestre debe ser digno y respetuoso que les cause el menor estrés posible.	Se consideran medidas de mitigación en la estructura del presente estudio, que pretenden minimizar los efectos negativos de la construcción del proyecto sobre el desarrollo de la vida Silvestre y su hábitat. Se proponen medidas de mitigación con la finalidad del cuidado de la fauna presente en la zona, que contará con todas las consideraciones que se señalan en la Ley de Vida Silvestre, tomando en cuenta que también se prohíbe a los trabajadores molestar, cazar o castigar fauna silvestre.

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

De las disposiciones comunes para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre se establece lo siguiente:

Tabla 27. Principales artículos que se vinculan en materia de Vida Silvestre.

ARTICULOS DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 1º. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo	Dentro de los preceptos establecidos del artículo en cita, cuyo objetivo es la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. Al

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

<p>73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes, forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.</p>	<p>respecto cabe señalar que el proyecto no pretende el aprovechamiento, de ninguna especie referente a este precepto, por lo que el proyecto que nos ocupa se ajusta a lo dispuesto en el presente reglamento</p>
---	--

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El área de influencia se define por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar el proyecto, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto, incluyendo un análisis que evidencia la amplitud de los impactos ambientales que pudiera ocasionar el proyecto.

El proyecto "Finca Punta Sal" ocupará una superficie total de 126,895.01 m², donde para el subproyecto "Hotel Casa Sal" se ocuparán 47,795.71 m² y la proyección futura serán 79,099.3 m², para el caso de "Hotel Casa Sal" la infraestructura y obras se desarrollarán en superficie con perturbación e impactada por el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias, que corresponde a un 65% del total del polígono general.

La delimitación del área de influencia se realizó con base en los siguientes criterios:

- a. Generación de buffer de 250 metros alrededor del polígono general del proyecto (Qgis 10.2).
- b. Análisis de la topografía, características del entorno colindante al proyecto y actividades del proyecto que se pretenden realizar, resultando que los impactos no se extenderán a la zona del océano.
- c. El predio y el entorno se encuentra considerablemente impactado por actividades productivas de la zona y región en general (agropecuarias) desde el año 2000 (al menos).

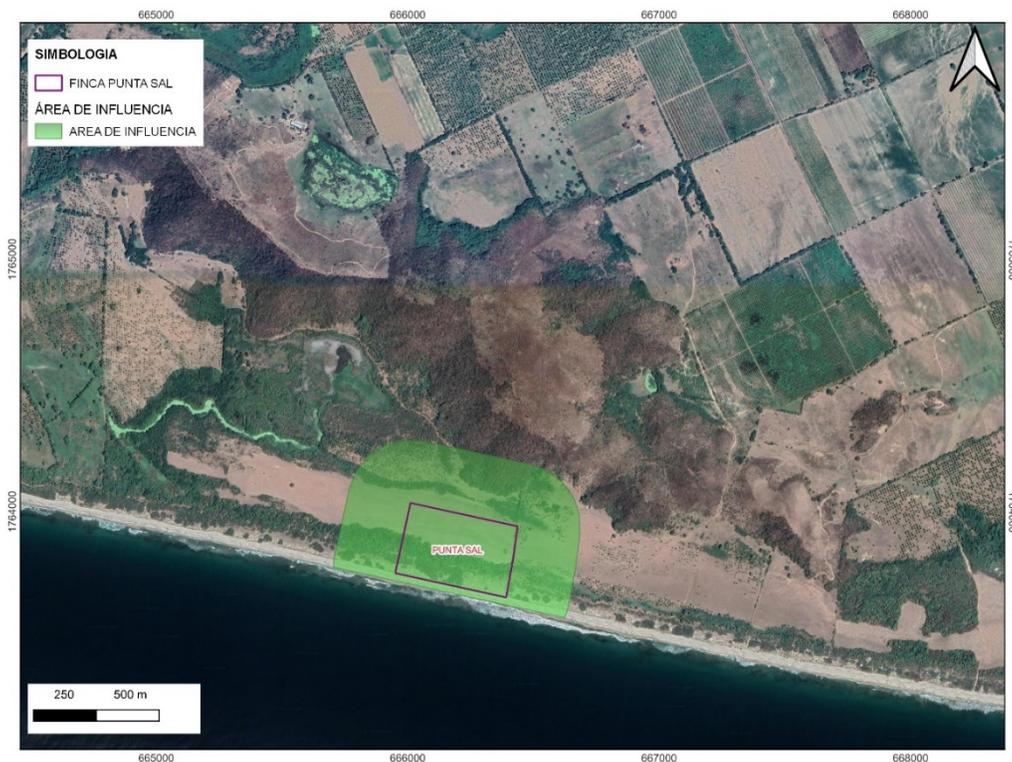


Ilustración 38. Área de influencia del sitio del proyecto.

IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).

El sistema ambiental es un conjunto de elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de vida. Este sistema se debe de conocer, analizar, describir e interpretar al elaborar un estudio de impacto ambiental.

Considerando la guía para la presentación de estudios de impacto ambiental para delimitar el sistema ambiental (SA) podemos sustentarlo con límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros. La delimitación del SA deberá acotarse a una poligonal, delimitada con un sistema de coordenadas que haga posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa.

El sistema ambiental para el presente proyecto se definió considerando las características del entorno para mantener homogeneidad, en cuanto a las altitudes y parteaguas, resultando una microcuenca identificada y establecida como SA. Por la dimensión del predio en estudio en comparación con el tamaño de las subcuencas, se optó por delimitar el SA utilizando modelos digitales de elevación (MDE).

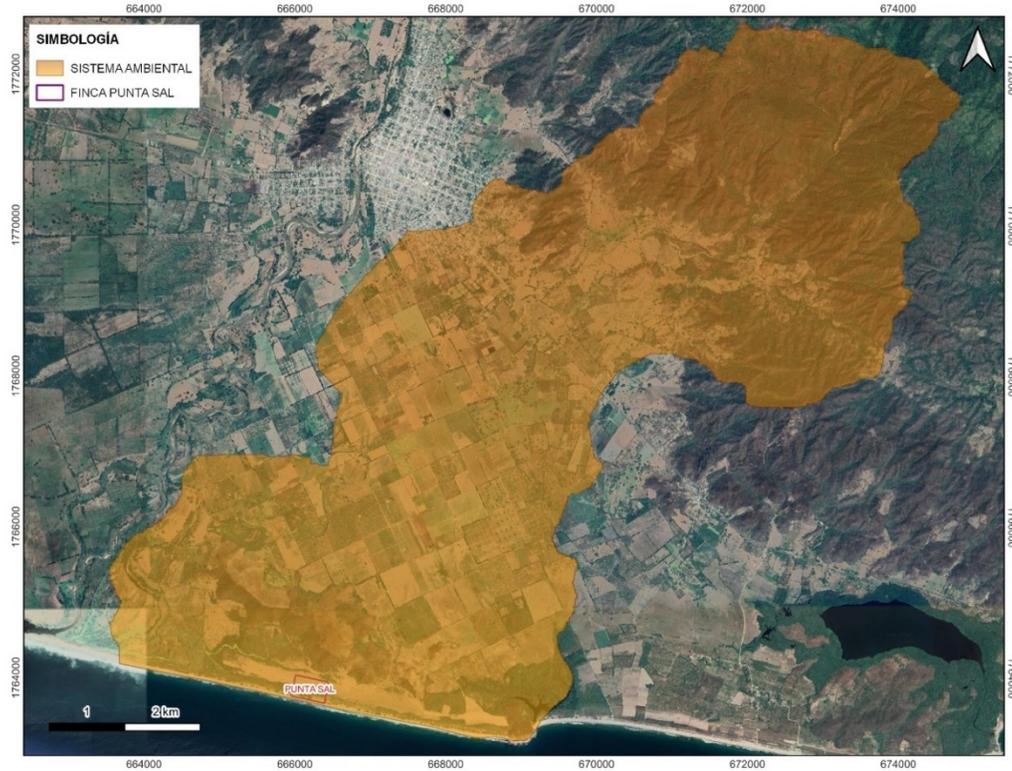


Ilustración 39. Polígono del Sistema ambiental y su dimensión respecto al sitio del proyecto.

Se considera como límite sur la línea de la costa, el proyecto no incluye la realización de actividades en el ecosistema marino. Como nos indica la carta D1403usv250 del INEGI, se identifican características de los ecosistemas modificados por zona poblada; así como sus actividades productivas. Uno de los elementos identificados en el sureste del SA es la laguna “La Encomienda” que se indica como una zona de alto valor en la zona. El proyecto no contempla realizar actividades en esta zona además que esta se encuentra a más de dos kilómetros. Todo el polígono definido como SA considera las principales vías de comunicación, brechas, veredas, zonas de alto valor productivo, zonas urbanas, comercios, zona alta de parteaguas. Esto delimita al Sistema Ambiental (SA) con una superficie de 4,408 hectáreas, al respecto el proyecto “Finca Punta Sal” representa apenas el 0.28% de la superficie total. La escala es adecuada para realizar el análisis y evaluación de los aspectos bióticos y abióticos que infieren directa e indirectamente en el proyecto.

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.3.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA.

Se presenta la información correspondiente de las características ambientales, sociales y económicas del SA. Esto proporcionará la información correspondiente que determine la compatibilidad del proyecto con el entorno ambiental, así como los beneficios que se obtendrán.

IV.3.1.1. MEDIO ABIÓTICO.

CLIMA.

El clima considera la temperatura, precipitación, humedad, presión y viento. Por tanto, es el promedio de los elementos meteorológicos individuales en un lapso determinado de tiempo. Para identificar el clima en el municipio de Villa de Tututepec se utilizó la información del INEGI, conjunto de datos vectoriales escala 1:1'000,000 de las unidades climáticas, edición 2008. Este municipio se localiza en la región climática Pacífico sur, con régimen de lluvias en verano y escasa lluvia invernal, lo anterior por ubicarse en la zona intertropical de convergencia. Para el SA predomina el clima:

- Aw0 (w): Cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor a 22° C y la temperatura del mes más frío mayor a 18° C. La precipitación del mes más seco entre los 0 y 60 mm con lluvias en verano de índice P/T menor a 43.2 y lluvia invernal con porcentaje de entre el 5% y 11% del total anual.

Temperatura.

Considerando la información climatológica proporcionada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la estación más cercana al SA es la estación 20350, conocida como "Jamiltepec", la cual actualmente se encuentra operando con el organismo de CONAGUA y perteneciente a la cuenca del Río Atoyac.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

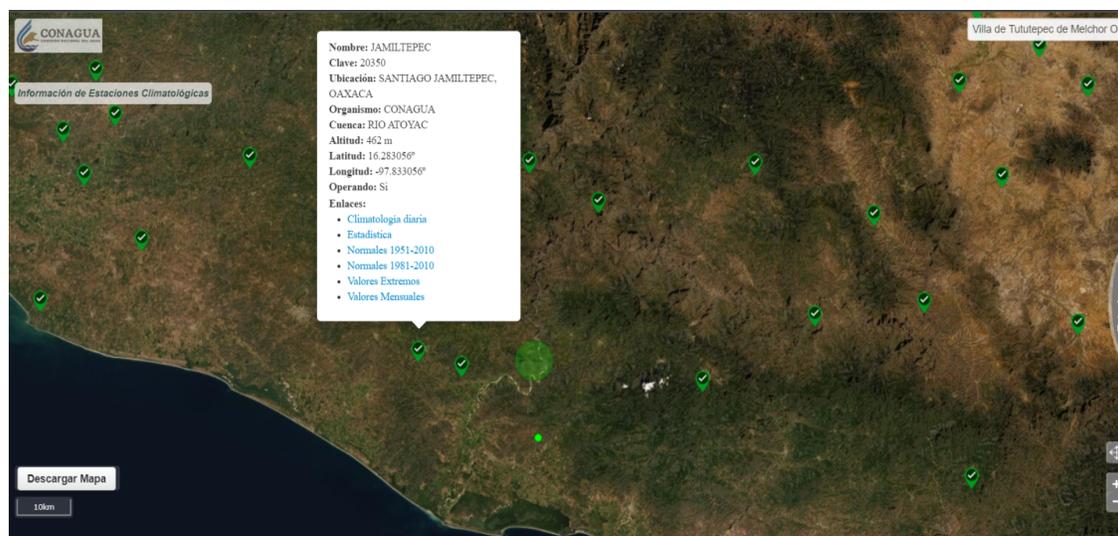


Ilustración 40. Estación meteorológica próxima al sitio del proyecto.

Los datos generales de temperatura de la estación meteorológica se presentan a continuación y comprenden el periodo de 1981 al 2010.

Temperatura	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Máxima normal	34.2	34.6	35	36	36.1	34.6	33.7	33.2	32.2	32.5	33.3	33.4	34.1
Media normal	26.6	26.6	27.2	28.3	28.5	27.6	27.2	27	26.2	26.4	26.5	26.3	27
Mínima normal	19	18.7	19.3	20.6	20.9	20.6	20.7	20.8	20.3	20.3	19.8	19.2	20

Precipitación.

Se encuentra marcada y definida en estacionalidad, los meses de lluvia son de mayo a octubre y los meses de sequía de noviembre a abril, por la ubicación geográfica del SA el régimen pluvial es de tipo torrencial con corta duración por encontrarse dentro de las estribaciones de la Sierra Sur.

La estación meteorológica con sus datos indica que la precipitación anual es de 1,579.6 mm distribuyéndose de la siguiente manera:

PRECIPITACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	3.1	9.3	3.0	1.2	99.6	292.4	262.2	310.7	380.4	198	18.9	0.8	1,579.6
Máxima mensual	32.8	79	20.5	8.5	388.5	648	522.5	604	718	496.5	139.5	10	

FENÓMENOS METEOROLÓGICOS (CICLONES).

Se definen como perturbaciones atmosféricas que se manifiestan como tempestades violentas giratorias alrededor de un centro de baja presión, en sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte. El origen de estos se da en mares cálidos y por la potencia están considerados como uno de los fenómenos de mayor destrucción. Estos fenómenos se presentan generalmente en las Costas

de Oaxaca originándose en el golfo de Tehuantepec con influencia de Mar de Caribe. Considerando el Atlas Nacional de Riesgo, se tienen registros históricos de fenómenos ocurridos en el Océano Pacífico desde 1947 al 2017. Específicamente, para el sitio que ocupa el proyecto en el Municipio de Villa de Tututepec para grandes fenómenos meteorológicos se tiene un registro de al menos seis, siendo estos los siguientes:

- i. Depresión:
 - a. Adrián: 4 de junio de 1981
 - b. Olaf: 30 de septiembre de 1997
- ii. Tormenta:
 - a. Cristina: 30 de julio de 1996
- iii. Huracán:
 - a. Paulina (categoría 4): 8 de octubre de 1997
 - b. Ricardo (categoría 1): 10 de noviembre de 1997
 - c. Carlota (categoría 2): 16 de junio de 2012.

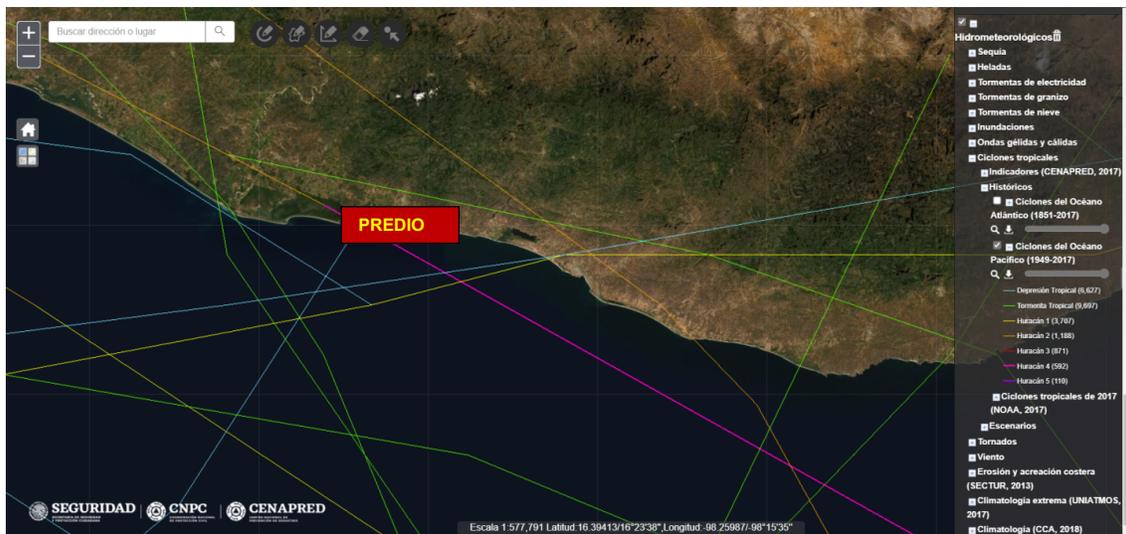


Ilustración 41. Trayectorias de fenómenos meteorológicos en la región.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Fisiografía.

Las características del Estado de Oaxaca son variables y únicas ya que el territorio está comprendido por cadenas montañosas, planicies costeras, cañones, altiplanicies y depresiones, siendo éstas las más significativas. Para el caso del SA se cuenta con la siguiente caracterización:

- *Provincia de la Sierra Madre del Sur:* Gran parte del territorio de Oaxaca pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, ésta comprende

más de la mitad occidental del Estado, penetra por el costado Oeste y llega hasta las proximidades de Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Magdalena Tlacotepec, San Juan Guichicovi y San Juan Lalana. Se extiende más o menos paralela a la Costa del Océano Pacífico, desde Punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1,200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares falta. La Sierra Madre del Sur limita con las provincias: Eje Neovolcánico, al norte; Llanura Costera del Golfo AL Sur, Sierras de Chiapas - Guatemala y Cordillera Centroamericana, al oriente; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico. Es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. En gran parte de la provincia prevalecen los climas cálidos y semicálidos, subhúmedos; en ciertas zonas elevadas, incluso algunas con terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semisecos semicálidos y templados, en tanto que, en el oriente, cerca de la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas. La selva baja caducifolia predomina en la Depresión del Balsas y en las zonas surentales de la Sierra Madre del Sur, los bosques de encinos y de coníferas en las áreas más elevadas, la selva mediana subcaducifolia en la franja costera del sur y los bosques mesófilos en las cadenas orientales hacia la Llanura Costera del Golfo Sur (INEGI, 2004).

- *Subprovincia Costas del Sur:* Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oestenoeste-estesureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. La porción guerrerense localizada entre el límite del estado de Michoacán de Ocampo y la ciudad de Acapulco de Juárez, es conocida como "Costa Grande"; la que se extiende al este de la última población mencionada y llega a Pinotepa Nacional, Oaxaca, es llamada "Costa Chica" y la zona más al oriente se conoce sólo como la "Costa". En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. El sistema de topofomas que abarca mayor

extensión es el de sierra baja compleja, unidades de este sistema se encuentran en los alrededores de San Pedro Atoyac, cerca de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y del oeste de Santos Reyes Nopala a Salina Cruz; las unidades más extensas son las de lomerío con llanuras, comprenden de las cercanías de Mártires de Tacubaya a Santiago Pinotepa Nacional y las proximidades de la Laguna Miniyua, los terrenos al oriente de la localidad de Río Grande, y del este y norte de San Pedro Pochutla a Santiago Astata. Las llanuras están clasificadas en: costera con lomeríos, este sistema se localiza de Santiago Tepextla al oeste de la Laguna Miniyua, del noroeste de San José del Progreso al sureste de Río Grande, del sur de Santa María Colotepec a San Pedro Pochutla y de los alrededores de Faro Morro Ayutla a las inmediaciones de Salina Cruz; costera de piso rocoso o cementado con lomeríos, al noroeste de la laguna Pastoría y en el entorno de San Pedro Mixtepec; costera inundable con lagunas costeras, de los alrededores de la laguna Miniyua a los alrededores de la laguna Pastoría; y costera salina, del sur de Río Grande a El Tomatal.



Ilustración 42. Subprovincias fisiográficas

- *Topoformas de llanura costera con lomeríos y lomeríos con llanuras*: Las llanuras costeras se definen como un campo o terreno plano, sin altos ni bajos, situado a un costado o perteneciente a la Costa, esta topoforma abarca un 75% del SA.

Geología.

El complejo al que pertenece es el de Xolapa, que va del Precámbrico al Paleógeno, afectado por intrusiones de granodiorita y granito sin deformar del Oligoceno con depósitos detríticos del Holoceno. Considerando la información vectorial del INEGI 2002, en el SA se encuentran los siguientes tipos de rocas:

- Rocas ígneas intrusivas (Granito-granodiorita): De la era mesozoica del jurásico-cretácico; son rocas formadas en el interior de la corteza terrestre. Cuando un magma se enfría bajo la superficie lo hace más lentamente, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, que debido a eso alcanzan tamaños que pueden ser observados a simple vista, generalmente abarcan grandes extensiones de terreno y llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión. Dentro de este tipo de rocas, algunos autores reconocen una clase intermedia, la **hipoabisal**, que incluye a las rocas que han cristalizado a una profundidad moderada y se presentan en forma de filones o diques, rellenando grietas; son mucho menos abundantes que las plutónicas y se encuentran casi siempre asociadas a ellas (SGM, 2017).
- Roca metamórfica (Gneis): de la era mesozoica del jurásico; Las *rocas metamórficas* (del griego *meta*, cambio, y *morphe*, forma, "cambio de forma") resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas, o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo. Estos ajustes, impuestos comúnmente bajo la superficie, transforman la roca original sin que pierda su estado sólido generando una roca metamórfica. La roca generada depende de la composición y textura de la roca original, de los agentes del metamorfismo, así como del tiempo en que la roca original estuvo sometida a los efectos del llamado *proceso metamórfico*. Por la naturaleza de su origen puede haber una gradación completa entre las rocas metamórficas y las ígneas o sedimentarias de las que se formaron. El estudio de estas rocas provee información muy valiosa acerca de procesos geológicos que ocurrieron dentro de la Tierra y sobre su variación a través del tiempo (SGM, 2017).

- Aluvial (suelo): Sedimentos derivados de la erosión de las rocas preexistentes, que presentan granulometría variable y están compuestas por arcillas, fragmentos arenosos y quijas, rocas graníticas, areniscas y esquistos en ocasiones con una estratificación incipiente. Estas unidades se encuentran influidas por la creación de depósitos del sistema pluvial, a lo que da lugar a una franja costera que se caracteriza por llanuras de inundación y sistemas de barras, puntas y bahías que han sido moldeadas por la acción marina.

Sismicidad.

Oaxaca es uno de los Estados del País con mayor sismicidad, registra casi el 25% de los sismos. El origen de esta característica se debe al contacto entre las dos placas tectónicas más importantes, la placa de Cocos y la placa de Norteamérica. La interacción de ambas placas tiene lugar en la Costa del Pacífico desde Chiapas hasta Jalisco. Algunos sismos importantes del Estado son los de la siguiente intensidad en escala Richter:

- 15/01/1931: 7.4
- 23/08/1965: 7.5
- 02/08/1968: 7.3
- 29/11/1978: 7.6
- 30/09/1999: 7.4
- 07/09/2017: 8.2

El último sismo de gran magnitud provocó grandes daños y decesos en el Estado. Oaxaca y el país en general está situado en una de las regiones sísmicas más activas del mundo, enclavada dentro del cinturón de fuego o circumpacífico, donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta. El SA se encuentra ubicado en la zona sísmica "D", siendo la de mayor sismicidad.

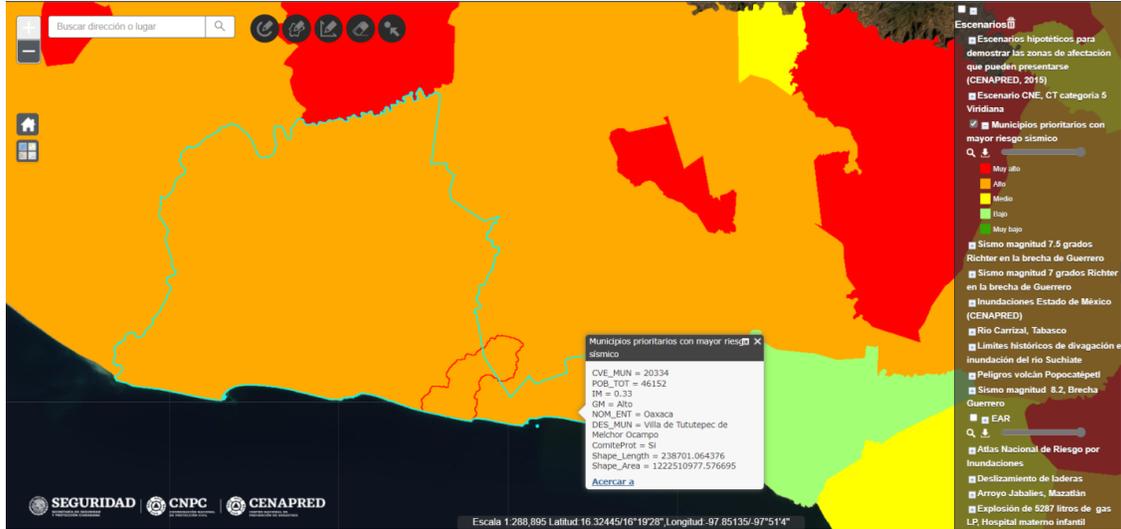


Ilustración 43. Regionalización sísmica en el municipio y SA.

Edafología.

La conformación del suelo es por finas partículas minerales y una flora y una fauna microbiana, en este sistema se presenta una serie de recciones químicas, lo que permite la transformación de la materia orgánica. Existe variedad de tipo de suelos, las características de este dependen de las condiciones geológicas, climáticas, vegetación y altura a la que se encuentra un determinado sitio. En el caso específico del SA se identifican dos tipos de suelo: *Regosol* (60%) y *Foezem* (40%).

- *Regosol*: Este tipo de suelo se define como relativo a la capa de material suelto que cubre la roca, suelos poco desarrollados generalmente constituidos por material suelto que es muy semejante a la roca de la cual se formó. Sustenta cualquier tipo de vegetación, dependiendo del tipo de clima. Su uso depende del tipo de vegetación y del relieve sobre el que se encuentre, principalmente es forestal y ganadero, pero también puede ser agrícola y de vida silvestre. En el país es el más abundante, encontrándose en cualquier tipo de clima, principalmente sobre topografía accidentada y asociado por lo general con *litosol*; por tanto, su distribución abarca la mayoría de las Sierras del territorio, también se localiza en lomeríos y planicies (dunas y playas) (INEGI, 1991). Otra característica de este tipo de suelo es que es poco desarrollado. El calificador primario localizado en el SA es *eutrico*, referente a suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución; este estado puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo siendo característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación (INEGI, 2014).

- *Foezem*: Los Feozems (del griego *phaios*, oscuro y del ruso *zemlja*, tierra) son suelos porosos, oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que se utilizan intensivamente en la agricultura; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. A nivel mundial ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales cerca de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas. En México, están en aproximadamente 22.5 millones de hectáreas que se distribuyen, entre otras regiones, en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente (SEMARNAT, 2017).

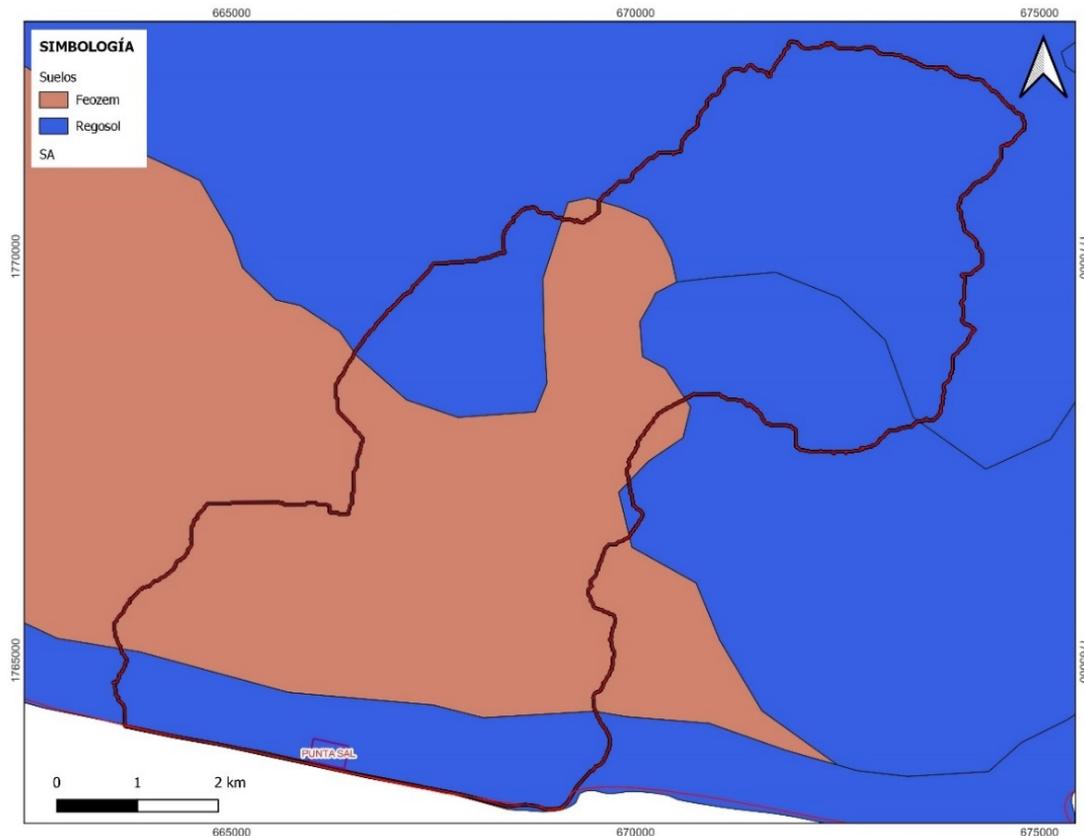


Ilustración 44. Tipos de suelos presentes en el SA y predio del proyecto.

HIDROLOGÍA.

Superficial.

El SA y en específico el municipio de Villa de Tututepec, se encuentra dentro de la Región Hidrológica 21, corresponden a la Costa Chica-río Verde y Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), cuenca del Río Colotepec y otros.

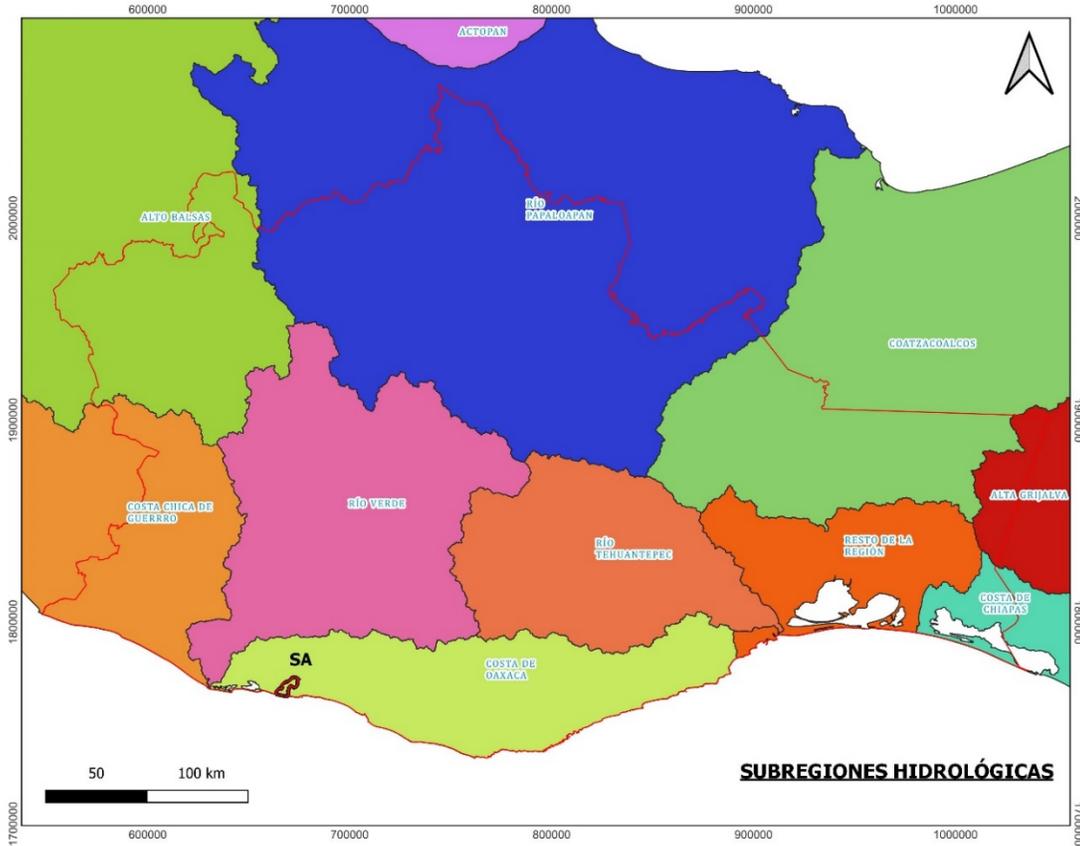


Ilustración 45. Mapa de hidrología.

En cuanto a microcuencas, el SA considera tanto la de Río Grande y Arroyo La Sabana, en una proporción de 80%-20%. Específicamente para el sitio que ocupa el proyecto la unidad hidrológica que corresponde es la de Río Grande.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”

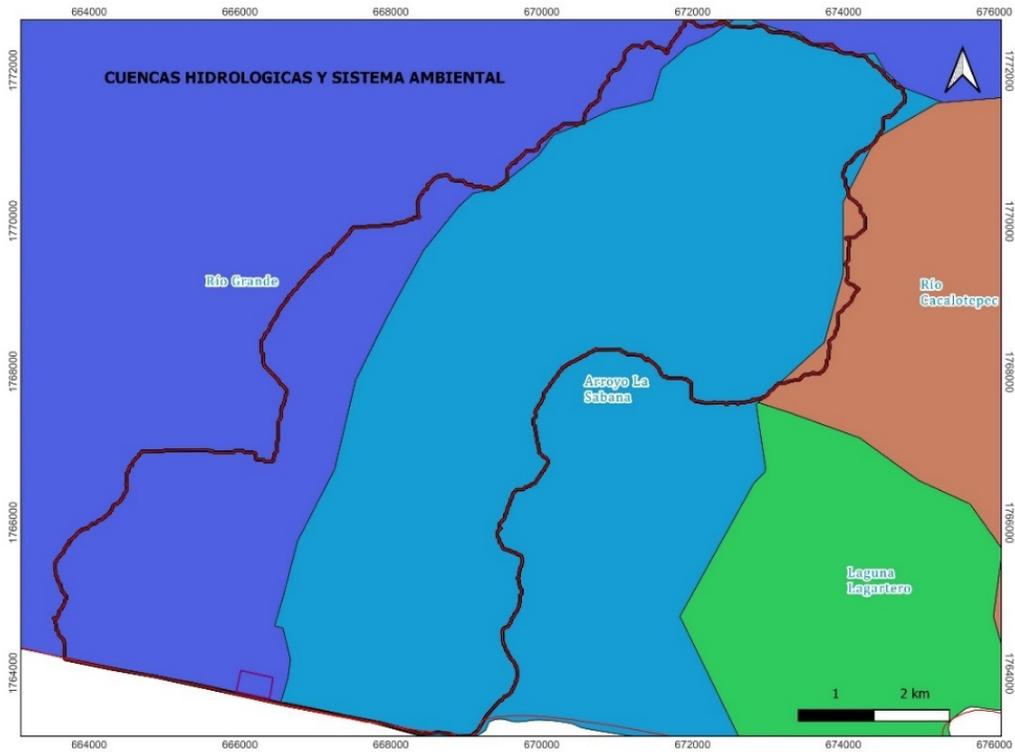


Ilustración 46. Cuencas en el Sistema Ambiental.

Considerando la información vectorial de CONAGUA (2020) en el SA no se encuentra ningún río principal; sin embargo, se señala que en este sistema ambiental se encuentran escurrimientos temporales, así como la colindancia con el cauce del Río Grande de la misma población al oeste del polígono y al este se colinda y limita con el paraje conocido como Laguna la Encomienda, que toma su caudal proveniente de los escurrimientos temporales.

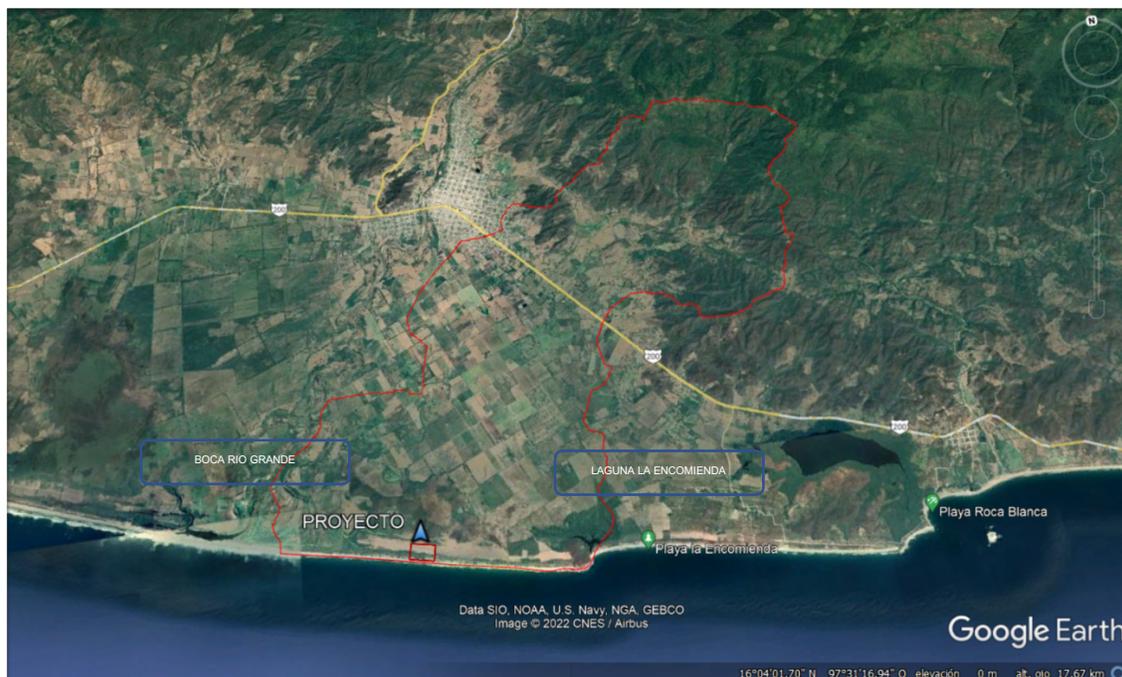


Ilustración 47. Identificación de corrientes y cuerpos de agua más cercanos.

Subterránea.

El SA se encuentra dentro del acuífero Chacahua con clave 2019 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del Estado de Oaxaca, entre las coordenadas geográficas 15° 55' y 16° 13' de latitud norte, y 97° 13' y 97° 48' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 1,129 km². Limita al norte y oeste con el acuífero Jamiltepec y al este con el acuífero Bajos de Chila, pertenecientes al estado de Oaxaca; al sur limita con el Océano Pacífico.



Ilustración 48. Delimitación del acuífero más cercano.

El uso principal del agua es el agrícola. En el territorio que cubre el acuífero se localiza parte del Distrito de Riego denominado Río Verde- Progreso, a la fecha no existe Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS). Dentro de los límites del acuífero se localiza el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, decretado el 9 de julio de 1937. De acuerdo con el reporte de “Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Chacahua (2019), Estado de Oaxaca (2020)” este acuífero pertenece al Organismo de cuenca Pacífico Sur, en el territorio completo que cubre el acuífero no existe ningún decreto de veda para la extracción de agua subterránea. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2020, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre, heterogéneo y anisótropo, tanto en sentido vertical como horizontal, constituido en su porción superior, por sedimentos aluviales de granulometría variada que, al estar constituidos principalmente por arenas con muy baja consolidación, permiten la infiltración de la lluvia; además, son buenos receptores y almacenadores de los escurrimientos superficiales provenientes de las laderas que los rodean y de los arroyos que los atraviesan; su espesor es reducido y por tanto de bajo potencial. Este es el acuífero que

actualmente se explota la planicie de inundación, principalmente mediante norias perforadas manualmente para uso doméstico. Las secuencias de baja permeabilidad que se encuentran a mayor profundidad, representadas por el complejo metamórfico Xolapa y la granodiorita aún no ha sido explorada.

Como parte de las actividades del estudio realizado en 2010, se ejecutaron 4 pruebas de bombeo de corta duración en etapa de abatimiento y recuperación. De los resultados de su interpretación por métodos analíticos convencionales, se tienen valores de transmisividad de $<1.509 \times 10^{-2}$ a $8.54 \times 10^{-2}>$ se presentan los valores de transmisividad en la tabla.

No.	Localidad	X	Y	Tipo de prueba	Duración (min)	K (m/s)	T (m ² /s)
1	Chacalapa	653,570	1,777,876	Recuperación	180	2.44×10^{-3}	1.509×10^{-2}
2	Río Grande	666,076	1,767,648	Abatimiento	120	9.356×10^{-3}	3.172×10^{-2}
3	Río Grande	669,328	1,768,030	Abatimiento	60	1.307×10^{-3}	5.22×10^{-2}
4	La Luz	650,924	1,781,954	Abatimiento	120	3.042×10^{-4}	8.54×10^{-2}

De acuerdo con la configuración de profundidad al nivel estático para el año 2010, se presentan valores de profundidad que varían desde 0.0 hasta 2.0 m, conforme se asciende topográficamente, las profundidades más altas se encuentran en la región de Río Grande. La dirección del flujo subterráneo es de norte hacia el sur desde la zona de recarga en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, hasta las salidas hacia el Océano Pacífico, siguiendo el patrón de la topografía.

En el acuífero se presentan conductividades eléctricas que varían entre 170 y 1,980 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo que significa que se trata de agua subterráneas dulces de buena calidad. La concentración de Sólidos Totales Disueltos (STD) varía entre 89 y 975 mg/l. Existen aprovechamientos de agua subterránea con valores de dureza entre 52 y 622 mg/l es decir de ligeramente dura a muy dura. De acuerdo con la clasificación de Wilcox, en cuanto a la clasificación del agua para riego, predomina agua del grupo S1 con un riesgo de alcalinización del suelo bajo y de los grupos C1, C2, y C3, predominando C2 y C3, en general pueden usarse en los suelos de la zona, con pocas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable y cultivar plantas moderadamente tolerantes. El volumen de extracción total es de a 13.3 hm^3 anuales, de los cuales 0.08 hm^3 (0.6%) se utilizan para uso doméstico, 11.9 hm^3 (89.5%) para uso agrícola, 0.9 hm^3 (6.8%) para uso público urbano y 0.4 hm^3 (3.0%) para servicios.

IV.3.1.2. MEDIO BIÓTICO.

VEGETACIÓN.

El Estado de Oaxaca es uno de los más biodiversos en cuanto a flora, en el caso del SA con las características de ubicación y orografía se presenta la coexistencia de varios tipos de vegetación, predominando entre otros al norte los bosques templados, al centro las selvas medianas subperennifolias y al sur de este SA predomina la selva baja caducifolia-matorral-pastizal y vegetación de dunas costeras. Al igual que a nivel municipal la caracterización es semejante, cabe señalar que la información en el Ordenamiento Ecológico Local del Municipio (POEL) señala que a nivel familia los tipos de vegetación más ricos se presenta en la Selva Mediana Subcaducifolia que representa el 28 % del total de las familias para el municipio, seguido por la Vegetación Acuática y Subacuática con el 23 %, la Selva Baja Caducifolia y en el Encinar, con 19% y 12 % respectivamente y la Sabana con el 10%. El Resto tiene menos de 10% de representación en cuanto a familias se refiere. En cuanto a los géneros los tipos de vegetación más ricos son: la Selva Baja Caducifolia con un 24% del total de géneros para el municipio, seguido por la Selva Mediana Subcaducifolia con un 18% de los géneros y entre el 11 y 10 % tenemos a la Duna Costera, Encinar y la Sabana respectivamente La riqueza de especies se presentó tanto en la Selva Baja y Mediana Caducifolia, la Selva Mediana Subcaducifolia, Selva Baja Perennifolia Espinosa y la Sabana, son las que han contribuido importantemente a que el grupo de *Magnoliopsida* (Dicotiledóneas) son las más importantes. En cambio, las especies de Vegetación Acuática y Subacuática contribuyen para que las *Liliopsida* (Monocotiledóneas) también sean de los más numerosos. El número de especies raras o de distribución restringida está dada por la distribución amplia localmente. De acuerdo con ello, la Duna Costera presenta por lo menos cerca de la mitad de sus especies como raras y sólo típicas para esa comunidad vegetal. Los tipos de vegetación presentes en el municipio son:

1. Duna costera
2. Manglar
3. Vegetación halófila
4. Selva Baja Caducifolia
5. Selva Mediana Caducifolia
6. Selva Mediana Subcaducifolia
7. Sabana
8. Encinares
9. Pinares
10. Bosque Mesófilo de Montaña

11. Vegetación Acuática y Subacuática
12. Vegetación riparia
13. Bosque de Galería
14. Vegetación arraigada a orillas.
15. Hidrófilas enraizadas de hojas flotantes.
16. Vegetación libre flotante
17. Áreas de Agricultura

Considerando la Carta de Uso de suelo y Vegetación Serie VI escala 1:250,000 Puerto Escondido D14-3 y Zaachila E14-12, en el SA predomina el tipo agrícola-pecuario y forestal.



Ilustración 49. Tipo de vegetación presente en el SA.

Se puede determinar que en esta zona se encuentra generalmente pastizal cultivado, agricultura de temporal, manglar y vegetación secundaria mayormente arbustiva de selva baja caducifolia.

- Pastizal cultivado: Introducido intencionalmente en la región donde para su establecimiento se realizan labores tradicionales de cultivo y manejo. Son pastos nativos. Estos pastizales son los que generalmente forman los "Potreros" en zonas de la Costa y de la región y tienen buen coeficiente de agostadero.

- Agricultura de temporal: Se clasifica como terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende directamente de la época de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para su retención, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola.
- Vegetación secundaria de selva baja caducifolia: Este tipo de vegetación se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano con precipitación anual entre 1000 y 1229 mm y temperatura media anual de 25 a 26 °C con una temporada seca definida y prolongada. Este tipo de vegetación es el estado sucesional de la vegetación en el que hay indicios de que ha sido eliminado o perturbado a un grado que ha sido modificada sustancialmente.

FLORA.

Se realizó un muestreo o inventario dasométrico para determinar el tipo de vegetación y volumen por afectar donde se establecerá el proyecto, así como en el Sistema Ambiental. Los resultados y la metodología se describen a continuación.

Muestreo.

Los sitios de muestreo se ajustaron considerando la superficie del proyecto, así como la vegetación y entorno para contar con sitios objetivos. Para evaluar el estrato arbóreo que se afectará por las obras y actividades, se establecieron un total de 5 sitios para el proyecto "Hotel Casa Sal" y para la superficie de proyección futura no se consideraron sitios debido a que no se realizarán obras y actividades. Para el SA se establecieron un total de 5 sitios de muestreo, todos los sitios para el estrato arbóreo fueron polígonos de 400 m². Para el estrato arbustivo fueron sitios con 100 m² y el estrato herbáceo con 1 m².

Se levantó la información de vegetación y se registró lo siguiente:

- Especie: Nombre científico y común, o bien el número de la especie colectada para su posterior identificación.
- Diámetro normal: Considerado a 1.3 m de altura con la ayuda de flexómetro o cinta diamétrica, la unidad es en centímetros, se consideró este parámetro solo para el estrato arbóreo con diámetro igual o mayor a 5 cm.

- **Altura:** Se estableció para cada uno de los individuos evaluados de la base del árbol a la última parte visible de la copa del árbol. Para su medición se utilizó una pértiga o gancho calibrado y un clinómetro suunto.
- **Número de individuos:** Se contabilizó el número de individuos por especie que se encontró dentro de cada sitio de muestreo.

Tabla 28. Registro de coordenadas UTM WGS 84 zona 14 de sitios de muestreo en SA.

SITIO	CORD X	COR Y
R08	665214	1764817
R09	667852	1763680
R10	668247	1763964
R11	668540	1763968
R01	666018	1763878
R03	666369	1763784

Tabla 29. Coordenadas UTM WGS 84 zona 14 de sitios de muestreo en el predio.

SITIOS	CORD X	CORD Y
R01	666018	1763878
R02	666206	1763832
R03	666369	1763784
R04	666104	1763827
R05	666299	1763782
R06	665991	1763810
R07	666185	1663767

Intensidad de muestreo.

Predio “Finca Punta Sal”: La superficie total muestreada fue de 2,800 m² (estrato arbóreo), 700 m² (estrato arbustivo) y 7 m² (estrato herbáceo). La superficie total muestreada a considerar para análisis es de 2,800 m² lo que equivale a 15.84% de la superficie que será afectada por el cambio de uso de suelo (1.7667 hectáreas) para la ejecución del proyecto, esta superficie de CUS corresponde al subproyecto “Hotel Casa Sal”.

Análisis de datos.

La información dasométrica obtenida en campo se analizó utilizando las siguientes fórmulas:

Cálculo del volumen por individuo: se consultó las ecuaciones alométricas utilizadas en el Inventario Estatal Forestal y de Suelos de Oaxaca (2013), para todas las especies presentes en el sitio corresponde aplicar la siguiente fórmula.

$$V = EXP(-10.71439546 + 1.97139127 * LN(DN) + 1.06409203 * LN(AT))$$

Cálculo del volumen por especie: Sumatoria del volumen de todos los individuos muestreados de una misma especie.

Cálculo del volumen de especie por hectárea:

$$V_{sp/ha} = \frac{(Vi * 10,000)}{Sm}$$

Donde:

V(sp/ha) = volumen de especie por hectárea

Vi= volumen por especie

Sm= Superficie muestreada

Cálculo del volumen de especie en superficie de CUS:

$$Vol_{sp/CUS} = V_{sp/ha} * Sup$$

Donde:

Vol (sp/CUS) = volumen a remover por especie en el predio sujeto a CUS

Vol (sp/ha) = volumen de especie por hectárea

Sup= Superficie total sujeta a CUS (ha)

Volumen total por remover: es la suma del volumen a remover en el predio sujeto a CUS de cada una de las especies.

$$Vol_{total} = \sum Vol_{total/sp}$$

Resultados.

Considerando la información del INEGI, el predio se encuentra sobre tipo de vegetación agrícola-pecuario-forestal, en campo y durante el inventario se corrobora que el tipo de vegetación presente cuenta con interacciones entre selva baja caducifolia-espinosa y dunas costeras con alto grado de perturbación por actividades antropogénicas a través de los años. Para el SA se identificaron un total de 18 especies pertenecientes a 16 familias. Las familias con mayor abundancia de especies son: *Fabaceae*, *Leguminaceae* y *Poligonaceae*.

Tabla 30. Listado de especies de flora en el Sistema Ambiental.

NO.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	FAMILIA
1	<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	Arbóreo/Arbustivo	LEGUMINACEAE
2	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Arbóreo/Arbustivo	LEGUMINACEAE
3	<i>Bursera tomentosa</i>	Copal	Arbóreo/Arbustivo	BURSERACEAE

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

NO.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	FAMILIA
4	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Carnero	Arbóreo/Arbustivo/Herbáceo	POLYGONACEAE
5	<i>Commelina erecta</i>	Cantillo	Arbustivo	COMMELINACEAE
6	<i>Crateva tapia</i>	Manzana de playa	Arbóreo	CAPPARACEAE
7	<i>Diospyros salicifolia</i>	Nanche silvestre	Arbustivo/Herbáceo	EBANACEAE
8	<i>Erythroxylum sp</i>	Palo blanco	Arbóreo/Arbustivo	ERYTHROXYLACEAE
9	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Caulote	Arbóreo/Arbustivo	MALVACEAE
10	<i>Jaquinia macrocarpa</i>	Rosadilla	Arbustivo	THEOPHRASTACEAE
11	<i>Lonchocarpus sp</i>	Guayabillo	Herbáceo	LEGUMINOSAE
12	<i>Mimosa pigra</i>	Zarza negra	Arbustivo	FABACEAE
13	<i>Opuntia stricta</i>	Nopal	Arbustivo	CACTACEAE
14	<i>Panicum purpurascens</i>	Zacate Pára	Arbustivo/Herbáceo	POACEAE
15	<i>Phyllanthus sp.</i>	Pimientillo	Arbóreo/Arbustivo	PHYLLANTHACEAE
16	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	Arbóreo	FABACEAE
17	<i>Recchia mexicana</i>	Bejuco de uva	Arbustivo	SURIANACEAE
18	<i>Sabal mexicana</i>	Palma real	Arbóreo/Arbustivo/Herbáceo	ARACACEAE

Para el Predio “Finca Punta Sal” se identificaron un total de 17 especies pertenecientes a 15 familias. Las familias con mayor abundancia de especies son: *Fabaceae*, *Leguminaceae* y *Poligonaceae*.

Tabla 31. Listado de especies en el Predio “Finca Punta Sal”.

NO.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	FAMILIA
1	<i>Acacia cornígera</i>	Cornizuelo	Arbóreo/Arbustivo	LEGUMINACEAE
2	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Arbóreo/Arbustivo	LEGUMINACEAE
3	<i>Bursera tomentosa</i>	Copal	Arbóreo/Arbustivo	BURSERACEAE
4	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Carnero	Arbóreo/Arbustivo/Herbáceo	POLYGONACEAE
5	<i>Commelina erecta</i>	Cantillo	Arbustivo	COMMELINACEAE
6	<i>Crateva tapia</i>	Manzana de playa	Arbóreo	CAPPARACEAE
7	<i>Diospyros salicifolia</i>	Nanche silvestre	Arbustivo/Herbáceo	EBANACEAE
8	<i>Erythroxylum sp</i>	Palo blanco	Arbóreo/Arbustivo	ERYTHROXYLACEAE
9	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Caulote	Arbóreo/Arbustivo	MALVACEAE
10	<i>Jaquinia macrocarpa</i>	Rosadilla	Arbustivo	THEOPHRASTACEAE
11	<i>Mimosa pigra</i>	Zarza negra	Arbustivo	FABACEAE
12	<i>Opuntia stricta</i>	Nopal	Arbustivo	CACTACEAE
13	<i>Panicum purpurascens</i>	Zacate Pára	Arbustivo/Herbáceo	POACEAE
14	<i>Phyllanthus sp.</i>	Pimientillo	Arbóreo/Arbustivo	PHYLLANTHACEAE
15	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	Arbóreo	FABACEAE
16	<i>Recchia mexicana</i>	Bejuco de uva	Arbustivo	SURIANACEAE
17	<i>Sabal mexicana</i>	Palma real	Arbóreo/Arbustivo/Herbáceo	ARACACEAE

Especies por afectar para el proyecto “Finca Punta Sal”.

La siguiente información corresponde a los volúmenes forestales y número de individuos que se afectarán por el cambio de uso de suelo en una superficie de 17,667 m² (que corresponden específicamente al proyecto “Hotel Casa Sal”). La superficie anterior es el total de la superficie con cubierta vegetal existente; sin embargo, se señala que la superficie de que ocuparan las obras y actividades de

"Hotel Casa Sal" es por 14,035.92 m² de los cuales el 47% solamente presenta cobertura forestal. A lo anterior, se presentarán los cálculos de remoción para toda la superficie de CUS como si se fuera a remover en su totalidad y también los resultados para la superficie de obras y actividades a establecerse donde se cuenta con cubierta forestal.

Para el estrato arbóreo y arbustivo para el caso de la superficie con cubierta forestal (CUS), por tratarse sobre todo de vegetación secundaria y de baja altura resulta un volumen de 53.337 m³, distribuidos en 9,716 individuos de 17 especies distintas, siendo *Guazuma ulmifolia*, *Sabal mexicana*, *Phyllanthus* spp., *Acacia farnesiana* y *Coccoloba barbadensis* las especies más representativas en términos de volumen.

Tabla 32. Volumen e individuos del estrato arbóreo por afectar si se considera la totalidad del polígono CUS (17,667 m²).

ESPECIES	VOL/TOTAL	IND POR AFECTAR
<i>Acacia cornigera</i>	1.256	141
<i>Acacia farnesiana</i>	5.702	671
<i>Bursera tomentosa</i>	3.945	397
<i>Coccoloba barbadensis</i>	5.438	291
<i>Crateva tapia</i>	1.619	114
<i>Erythroxylum sp</i>	0.744	123
<i>Guazuma ulmifolia</i>	14.901	406
<i>Phyllanthus sp.</i>	9.791	450
<i>Prosopis juliflora</i>	0.211	26
<i>Sabal mexicana</i>	7.573	35
	51.179	2,654

Considerando solo la superficie donde se establecerán obras y actividades relacionadas con el proyecto que cuentan con vegetación (6,549.62 m²) se tiene que se removerán solamente 19.771 m³ con un total de 3,601 individuos para los estratos arbóreo y arbustivo.

Tabla 33. Volumen e individuos del estrato arbóreo por afectar por el establecimiento de infraestructura en superficie con cobertura forestal (6,549.62 m²).

ESPECIES	VOL/TOTAL	IND POR AFECTAR
<i>Acacia cornigera</i>	0.465	52
<i>Acacia farnesiana</i>	2.114	249
<i>Bursera tomentosa</i>	1.462	147
<i>Coccoloba barbadensis</i>	2.016	108
<i>Crateva tapia</i>	0.600	42
<i>Erythroxylum sp</i>	0.276	46
<i>Guazuma ulmifolia</i>	5.524	151
<i>Phyllanthus sp.</i>	3.630	167
<i>Prosopis juliflora</i>	0.078	10
<i>Sabal mexicana</i>	2.807	13
	18.971	52

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

Tabla 34. Volumen y número de individuos del estrato arbustivo por afectar si se considera la totalidad del polígono CUS (17,667 m²).

ESPECIES	VOL/TOTAL	IND POR AFECTAR
<i>Acacia cornigera</i>	0.066	212
<i>Acacia farnesiana</i>	0.185	177
<i>Bursera tomentosa</i>	0.031	141
<i>Coccoloba barbadensis</i>	0.505	3145
<i>Commelina erecta</i>	0.002	71
<i>Diospyros salicifolia</i>	0.012	141
<i>Erythroxylum sp</i>	0.419	1484
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.003	35
<i>Jaquinia macrocarpa</i>	0.032	35
<i>Mimosa pigra</i>	0.050	71
<i>Opuntia stricta</i>	0.002	71
<i>Panicum purpurascens</i>	0.003	35
<i>Phyllanthus sp.</i>	0.363	353
<i>Recchia mexicana</i>	0.142	353
<i>Sabal mexicana</i>	0.343	742
	2.158	7,066

Tabla 35. Volumen e individuos del estrato arbustivo por afectar por el establecimiento de infraestructura en superficie con cobertura forestal (6,549.62 m²).

ESPECIES	VOL/TOTAL	IND POR AFECTAR
<i>Acacia cornigera</i>	0.025	78
<i>Acacia farnesiana</i>	0.068	65
<i>Bursera tomentosa</i>	0.011	52
<i>Coccoloba barbadensis</i>	0.187	1165
<i>Commelina erecta</i>	0.001	26
<i>Diospyros salicifolia</i>	0.004	52
<i>Erythroxylum sp</i>	0.155	550
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.001	13
<i>Jaquinia macrocarpa</i>	0.012	13
<i>Mimosa pigra</i>	0.019	26
<i>Opuntia stricta</i>	0.001	26
<i>Panicum purpurascens</i>	0.001	13
<i>Phyllanthus sp.</i>	0.134	131
<i>Recchia mexicana</i>	0.053	131
<i>Sabal mexicana</i>	0.127	275
	0.800	2,616

Tabla 36. Número de individuos del estrato herbáceo por afectar si se considera la totalidad del polígono CUS (17,667 m²) y por infraestructura (6,549.62 m²).

ESPECIE	IND POR REMOVER (17,669 m ²)	IND POR AFECTAR (6,549.62 m ²)
<i>Coccoloba barbadenses</i>	5,047	1871
<i>Lonchocarpus sp</i>	1	1
<i>Diospyros salicifolia</i>	2,523	935
<i>Sabal mexicana</i>	1	1
<i>Panicum purpurascens</i>	87	32
	7,659	2,840

Especies en categoría de riesgo.

No se encontraron especies en categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

FAUNA.

Se realizó el inventario de fauna, contabilizando todos los días de trabajo en campo (7 días). El número de personas en el muestreo fue de dos personas, realizaron recorridos matutinos y vespertinos. Se realizó observación mediante recorridos en toda la superficie del polígono del proyecto y en zonas del SA, toma de fotografías de cada ejemplar. La metodología es la siguiente:

- Mamíferos: Se realizó mediante transectos y recorridos en senderos, observando y tomando notas de las especies presentes o que se llegasen a observar en ambos lados, también mediante la observación de excretas, huellas, huesos o madrigueras.
- Aves: Se realizó la observación en puntos de conteo establecidos en el predio donde el personal permaneció en un punto en donde toma nota de todas las especies e individuos observados en un periodo de tiempo promedio de 15 minutos (dos horas en la mañana y dos horas por la tarde).
- Reptiles-anfibios: Se realizó mediante el encuentro visual consistiendo en la búsqueda mediante caminatas lentas y constantes, parecidas al método de transectos, revisando vegetación, rocas o materiales que sirven de refugio a estos individuos.



Ilustración 50. Rutas de observación para fauna.

Ya que la mayor parte de los terrenos en el entorno y establecidos en el Sistema Ambiental son de particulares se dificulta el acceso a estos, así como por la problemática social de la zona. Las características dominantes en el SA son de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

cultivos y zonas pobladas por tanto, para el inventario de fauna en el SA se realizó el recorrido tal y como se muestra en la imagen anterior y para el caso del polígono del predio se realizaron recorridos en el perímetro.

Resultados.

Para el caso del SA se identificaron un total de 14 especies de las cuales 10 son aves, 2 reptiles y 2 mamíferos.

Tabla 37. Listado de especies de fauna en el SA.

ID	NO. COMÚN	NO. CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS OBSERVADOS	FAMILIA	NOM-059
MAMIFEROS					
1	Armadillo nueve bandas	<i>Dasyus novemcinctus</i>	1	DASYPODIDAE	
2	Conejo cola blanca	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	1	LEPORIDAE	
AVES					
1	Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>	2	CRACIDAE	
2	Chicuyu	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	1	CUCULIDAE	E
3	Garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>	9	ARDEIDAE	
4	Gavilán	<i>Buteo plagiatus</i>	3	ACCIPITRIDAE	
5	Pelícano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	2	PELECANIDAE	A
6	Tapa caminos	<i>Antrostomus ridgwayi</i>	1	CAPRIMULGIDAE	
7	Tortolita	<i>Columbina inca</i>	1	COLUMBIDAE	
8	Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	10	CORVIDAE	
9	Zopilote	<i>Cathartes aura</i>	15	CATHARTIDAE	
10	Tirano piriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	6	TYRANNIDAE	
REPTILES					
1	Lagartija de árbol	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	5	PHRYNOSOMATIDAE	
2	Huico	<i>Aspidoscelis deppii</i>	3	TEIIDAE	

Para el caso del predio se identificaron un total de 9 especies de las cuales 7 son aves, 2 reptiles y no se contó con la observación de mamíferos.

Tabla 38. Listado de especies de fauna en el polígono del predio.

ID	NO. COMÚN	NO. CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS OBSERVADOS	FAMILIA	NOM-059
AVES					
1	Garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>	2	ARDEIDAE	
2	Gavilán	<i>Buteo plagiatus</i>	1	ACCIPITRIDAE	
3	Tapa caminos	<i>Antrostomus ridgwayi</i>	1	CAPRIMULGIDAE	
4	Tortolita	<i>Columbina inca</i>	2	COLUMBIDAE	
5	Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	2	CORVIDAE	
6	Zopilote	<i>Cathartes aura</i>	7	CATHARTIDAE	
7	Tirano piriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	TYRANNIDAE	
REPTILES					
1	Lagartija de árbol	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	3	PHRYNOSOMATIDAE	
2	Huico	<i>Aspidoscelis deppii</i>	1	TEIIDAE	

IV.3.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Se considera la información obtenida del Municipio de Villa de Tututepec, siendo este el territorio administrativo donde se encuentra el proyecto. Esto ya que para obtener esta información considerando el SA sería prácticamente imposible ya que tanto las dependencias e instituciones proveedoras de este tipo de información la generan a partir de territorios geopolíticos administrativos.

Población.

Considerando la información del INEGI al 2020, la población total municipal es de 50,541 habitantes (48.5% hombres y 51.5% mujeres). Cuenta con 237 localidades, de las cuales 230 son rurales y 7 son consideradas urbanas (Rio Grande, San Pedro Tututepec, La Luz, San José del Progreso, Santa María Acatepec, Santa Cruz y San José Manialtepec).

La media de edad corresponde a 28 años.

Crecimiento poblacional.

La población ha experimentado fluctuaciones durante el periodo de 1995 a 2020. En 2005 se tuvo una tasa de crecimiento negativo, sin embargo, esta repunto en 2010, esta disminución principalmente puede deberse a la migración que existe en este municipio. Para el 2020 el número de habitantes por kilómetro cuadrado es de 41.6.

Migración.

Cociente que resulta de dividir la población que residió en una división territorial diferente a la de residencia actual, entre el total de la población que reside habitualmente en el lugar, multiplicado por cien. Este dato a nivel municipal es de 5.9%.

Vivienda.

Las condiciones de las viviendas de las personas es otro de los indicadores que emplea el INEGI para determinar las condiciones económicas en la que habita una determinada población. El número total de viviendas en 1995 era de 7,987 y al 2020 casi se ha duplicado este valor, siendo un total de 14,832 unidades habitacionales.

- Viviendas con energía eléctrica: 10,566

- Viviendas con agua entubada: 88%
- Viviendas con drenaje: 83.8%

Salud.

La población con derechohabiencia es del 3.3%, respecto a la población total, esto para el caso del IMSS. Para Seguro Popular es de 84.1%, para el ISSSTE es de 9.1%. en total se puede concluir de acuerdo con datos de INEGI al 2010 que el número de personas derechohabientes a servicios de salud es de 23,553.

Población económicamente activa.

Considerando al INEGI (2010) esta población asciende a 17,235 habitantes de los cuales 12,235 son hombres y el resto mujeres. En tanto, aproximadamente 403 habitantes estaban desempleados, significándose esto que más del 97% estaba realizando alguna actividad laboral.

IV.3.1.4. PAISAJE.

Su definición de elemento comparable al resto de recursos como vegetación, agua y biodiversidad; sin embargo, se le debe de considerar como un complejo de interrelaciones entre elementos como las rocas, agua, aire, vegetación, fauna y sociedad. Su utilidad para el caso del estudio del impacto ambiental se explica por su esencia sintética e integral, en el que intervienen componentes ambientales como la morfoestructura, clima, relieve, escurrimientos, suelo, vegetación, fauna y procesos antrópicos que intervienen en su modificación. Una de las definiciones que más se considera por su detalle y complejidad es "sistema territorial compuesto por componentes naturales y complejos de diferente rango taxonómico, formado bajo la influencia de los procesos naturales y de la actividad modificadora de la sociedad humana, que se encuentra en permanente interacción y se desarrolla históricamente". Cada unidad de paisaje está formada por una parte de la corteza terrestre con su relieve, la capa de la atmosfera cercana a la tierra, las aguas superficiales y subterráneas, los suelos y las comunidades vegetales y animales (Mateo, 1984).

Para el caso del presente, la identificación, caracterización y valoración de la realidad paisajista de los espacios que se verán afectados por el proyecto se presentarán a continuación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

Tabla 39. Criterios para determinar la calidad paisajista.

ELEMENTO	ALTA	MEDIA	BAJA
Geomorfología (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular
	Valor =50	Valor = 30	Valor=10
Vegetación (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesante	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
Fauna (F)	Presencia permanente en el lugar o especies llamativas o alta riqueza.	Presencia esporádica en el lugar o especies poco vistosas o baja riqueza	Ausencia de importancia.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
Agua (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas, láminas de agua en reposo, grandes masas de aguas.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 0
Color “C”	Combinaciones intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, agua, roca etc.	Alguna variedad e intensidad, pero no actúa como elemento dominante	Muy poca variación, color es apagados.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
Fondo escénico (E)	El paisaje del entorno potencia la calidad visual	Se incrementa moderadamente la calidad con el entorno	El entorno no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
Singularidad o rareza (S)	Paisaje único o muy raro en la región, posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico pero muy similar a otros en la región	Bastante común en la región.
	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
Actuaciones humanas (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	Afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad o las actuaciones no añaden calidad visual	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.
	Valor = 30	Valor = 10	Valor = 0

La valoración requiere una división previa en unidades homogéneas (factores), valorando con esto la geomorfología, vegetación, fauna, agua, color, fondo escénico, singularidad o rareza y actuaciones humanas. Una vez identificadas se asigna un valor numérico con la finalidad de clasificarlas y poderlas comparar con otras unidades, según el valor obtenido se diferencian tres tipos de clase.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

Tabla 40. Evaluación de la calidad del paisaje.

CLASE	PROMEDIO	DESCRIPCIÓN
Alta	31-45	Áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado
Media	16-30	Áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros
Baja	0-15	Áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada.

Fragilidad del paisaje: conjunto de características del territorio que inciden en la capacidad de respuesta de este al cambio en sus propiedades paisajísticas.

Tabla 41. Criterios para evaluar la fragilidad del paisaje.

FACTORES	ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes mayores a 30% con terrenos con dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre los 15-30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre 0 y 15% con plano horizontal de dominancia
		Valor de 30	Valor de 20	Valor de 10
	Densidad de la vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación – agrupaciones aisladas – dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinuo – dominancia estrato arbustivo	Grandes masas boscosas con 100% de cobertura
		Valor de 30	Valor de 20	Valor de 10
	Contraste con la vegetación (C)	Vegetación monoespecífica con escasez de vegetación y contrastes poco evidentes	Mediana diversidad de especie con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies con fuertes e interesantes contrastes
		Valor de 30	Valor de 20	Valor de 10
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea menor a 2 metros de altura o sin vegetación	No hay gran altura o es menor a 10 m, ni hay gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos y alturas sobre los 10 m
		Valor de 30	Valor de 20	Valor de 10
Visualización	Tamaño de la cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima entre 0-500 m que domina primeros planos	Visión media de 500 a 2000 m, con dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejana a zonas distantes mayor a 2000 m
		Valor de 30	Valor de 20	Valor de 10
	Forma de la cuenca (F)	Cuencas alargadas unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas	Cuencas irregulares con mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas y generalmente redondeadas
		Valor de 30	Valor de 20	Valor de 10
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas, el paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	Vistas cerradas u obstaculizadas con presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual
		Valor de 30	Valor de 20	Valor de 10

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

FACTORES	ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Singular, notable con riqueza de elementos únicos y distintivos	Interesante pero sin presencia de elementos singulares	Común sin riqueza visual o muy alterado
		Valor de 30	Valor de 20	Valor de 10
Visibilidad	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual muy alta visible a distancia y sin mayor restricción	Media combinación de ambos niveles	Baja, visual, vistas escasas o breves
		Valor de 30	Valor de 20	Valor de 10

Los rangos de fragilidad visual del paisaje en base al puntaje máximo que pueden obtener por columna se describen.

Tabla 42. Rangos de fragilidad.

CLASE	PROMEDIO	DESCRIPCIÓN
Alta	23-30	Áreas con capacidad alta de respuesta al cambio en sus propiedades paisajistas
Media	16-22	Áreas con capacidad media de respuesta al cambio en sus propiedades paisajistas
Baja	9-15	Áreas con capacidad baja de respuesta al cambio en sus propiedades paisajistas

Capacidad de absorción visual (CAV): Se define como la capacidad del paisaje para acoger actuaciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual.

Tabla 43. Criterios para evaluar el CAV del paisaje.

ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA
Pendiente (S)	Poco inclinado entre 0-25%	Entre 25-55%	Inclinado mayor a 55%
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Diversidad de la vegetación (D)	Diversificada e interesante	Mediana con repoblaciones	Eriales, prados y matorrales sin vegetación o monoespecífica
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Erosionabilidad del suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Restricción alta derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad con pobre regeneración potencial
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Contraste suelo y vegetación (V)	alto	moderado	bajo
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Vegetación potencial de regeneración (R)	alto	medio	bajo
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Contraste suelo y roca (C)	alto	moderado	bajo
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1

El valor de CAV del SA se obtiene mediante la siguiente formula:

$$CAV = S * (E + R + D + C + V)$$

Estableciendo los rangos de CAV se determinó conforme a lo siguiente.

Tabla 44. Rango para determinar CAV.

CLASE	PROMEDIO	DESCRIPCIÓN
Alta	33-45	Áreas que presentan altas condiciones para acoger proyectos y que no produzcan variaciones en su carácter visual.
Media	19-32	Áreas que presentan medias condiciones para acoger proyectos y que no produzcan variaciones en su carácter visual.
Baja	5-18	Áreas que presentan bajas condiciones para acoger proyectos y que no produzcan variaciones en su carácter visual.

Resultados.

- Calidad paisajista: con un promedio de 23.75 de clase media, reúne características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.
- Fragilidad visual del paisaje: con un promedio de 17.77 con capacidad media de respuesta al cambio en sus propiedades paisajísticas.
- Capacidad de absorción visual: con valor de 30, presenta una condición media para aceptar los cambios.

Esta información, indica que el paisaje puede asimilar la modificación de su condición actual a la suma de infraestructura y obras del proyecto.

IV.4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL.

Considerando el SA delimitado en el que se consideraron los criterios ambientales establecidos en el guía, así como la descripción de las características bióticas y abióticas, se integra la siguiente síntesis objetiva y congruente del estado actual que presenta el SA en estudio. También indicándose el grado de conservación y/o deterioro.

Estado actual del SA.

Se encuentra inmerso dentro de una zona con alta presencia de actividades agropecuarias y urbanas al menos desde la década de los 50's. Gran parte de su superficie total (80%) se encuentra perturbada por estas actividades relacionadas con el crecimiento poblacional. Para el predio en cuestión se presenta condiciones similares al del SA pues ha sido utilizado anteriormente para el desarrollo de

actividades agropecuarias, así como los predios a su entorno, la vegetación corresponde a selva baja caducifolia y dunas costeras. Adicionalmente, se identificaron especies en categorías de riesgo, por tanto, se identificará, propondrá y ejecutará un programa de ahuyentamiento y protección de estas especies. Es importante tomar las medidas necesarias para la protección de estas especies, asegurar su crecimiento y reproducción. Para agua superficial y subterránea el predio se localiza sobre piedras uniforme con baja permeabilidad, ambientalmente no se afectará la cantidad de agua infiltrada debido a que todo escurre directamente al océano pacífico por su cercanía a playa. Las aguas residuales serán tratadas por un sistema de biodigestores y pozos de absorción. Se evaluó que el predio cuenta con un paisaje perturbado derivado principalmente por las actividades agropecuarias predominantes en toda la Región Costa, se comparten características similares con el entorno. En el municipio se encuentra el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, decretado el 9 de julio de 1937. Actualmente protege ecosistemas representativos y representa un reservorio natural que sirve de alimentación, refugio y protección de especies propias de ecosistemas. Es importante aclarar que aunque se encuentra dentro del territorio municipal no tiene influencia con el sistema ambiental (SA) considerado.

Estado de conservación y/o deterioro.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto presenta un grado de conservación bajo debido a la presencia de un estrato arbóreo poco dominante. Las zonas aledañas se encuentran ocupadas por terrenos agrícolas productivos, por lo que el sitio no tiene aspectos únicos dentro del SA.

Riesgos físicos.

El SA podría ser afectado por tres tipos de fenómenos naturales que podrían ocasionar afectaciones en la infraestructura e integridad de las personas. Estos son las ondas tropicales, huracanes y sismos. Por la ubicación del proyecto y de acuerdo a los registros de estos fenómenos, el SA se ha visto afectado; sin embargo, la infraestructura a establecer estará diseñada considerando estos eventos y condicionantes.

Importancia socioeconómica.

Se concluye que la mayor parte de la población del municipio y vecinos depende directa e indirectamente del sector primario. Estas características le confieren al SA condiciones propicias para que el proyecto se implemente en el sitio, ya que

contribuirá significativamente a la generación de empleos, mejora de la calidad de vida de la población y flujo de personas, y es que a nivel municipal se reconoce que existen problemas de carencia social, ya que aproximadamente el 82% de la población se encuentra en situación de pobreza, la realización del proyecto significaría la contratación de habitantes de las comunidades colindantes por lo que mejoraría la vida y desarrollo.

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

En el presente capítulo se identificarán, evaluarán y describirán las perturbaciones o impactos ambientales que ocasionara específicamente el **Hotel "Casa Sal"**, en las diferentes fases de su desarrollo sobre los diferentes elementos ambientales; físicos, biológicos y socioeconómicos.

La evaluación del impacto ambiental para cualquier obra es el principal instrumento de la gestión ambiental, cuya finalidad es analizar mediante un proceso corto, mediano o largo plazo los agentes que impliquen efectos al ambiente derivado de una acción humana prevista y sobre eso prever las posibilidades de evitarlos, reducirlos, mitigarlos o compensarlos, a través de la aplicación de diferentes medidas que logran un equilibrio armónico con el entorno que rodea al proyecto.

Para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales generados en el desarrollo del presente proyecto, se utilizarán las siguientes herramientas:

1. Listado simple de actividades y factores ambientales.
2. Matriz de Interacción Actividad-Factor ambiental y evaluación de impactos (Modificada de Leopold), que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran acciones importantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos.
3. Matriz Conessa-Fernández (1997), para la valoración de los impactos por factor, por actividad y ponderación de impactos significativos. Esta metodología establece que en el proceso de evaluación del impacto ambiental es necesario primero identificar las acciones que pueden causar impactos sobre uno o más factores del medio susceptibles de recibirlos; en segundo término, se procede a valorar los impactos para determinar su grado de importancia y, en el capítulo siguiente, se establecen las medidas preventivas, correctivas o compensatorias necesarias.

Por lo tanto, en el proceso de evaluación del impacto ambiental únicamente se está interesado en identificar y mitigar aquellas modificaciones imputables al proyecto que potencialmente puedan ser causantes de contingencia ambiental, desequilibrio ecológico, emergencia ecológica o daño ambiental irreversible, puesto que son éstas y no otras las que se consideran significativas para determinar la viabilidad del proyecto.

V.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Para el subproyecto “Hotel Casa Sal” por sus características, tiene su impacto principal en la modificación del uso de suelo a largo plazo y los principales impactos están asociados a la densidad de la población esperada por establecimiento de un proyecto turístico de villas de descanso, así como la dinámica del uso esperado en el entorno. Para la identificación de impactos se aplicó una matriz de interacción (causa-efecto), misma que es muy útil para tener una primera evidencia de las relaciones actividad-factor ambiental. Esta matriz se forma de las obras y actividades que integran cada una de las etapas del proyecto contra cada uno de los factores ambientales sujetos a recibir el impacto. Para el subproyecto en cuestión, las obras y actividades a realizar durante cada etapa, mismas ya fueron descritas anteriormente en el capítulo II se mencionan a continuación:

Tabla 45. Listado de obras y actividades por etapa "Hotel Casa Sal".

ETAPA	OBRAS Y/O ACTIVIDADES
Preparación del sitio	Delimitación y desmonte
	Despalme
Construcción	Trazo y nivelación
	Cortes y excavaciones
	Cimentación
	Alzado de estructuras
	Instalaciones hidrosanitarias
	Instalaciones eléctricas
Operación y mantenimiento	Carpintería y acabados
	Habitación y uso de las viviendas
	Reparaciones generales

En las siguientes líneas, se presenta una breve descripción de los indicadores mencionados en la tabla anterior, mismas que están asociadas a las actividades que se realizarán durante el proyecto.

Tabla 46. Listado de indicadores ambientales.

COMPONENTE	INDICADOR
Abióticos (Físicos y Químicos)	Calidad del aire
	Calidad del agua subterránea
	Disponibilidad del agua
	Calidad del suelo
	Estabilidad del suelo
	Generación de ruido
Bióticos (Flora y Fauna)	Eliminación de la cobertura vegetal
	Fauna afectada
	Hábitat
Abióticos (Paisaje)	Estructura del paisaje
	Microclima
	Calidad sanitaria del ambiente
Socioeconómico	Empleo y mano de obra
	Infraestructura y servicios
	Calidad de Vida
	Patrones de vida

Calidad del Aire: este indicador es de fácil medición y control, pero que fácilmente puede ser alterado y contaminado con la dispersión de los polvos y partículas las cuales serán mayor si estos por condiciones climáticas y de maniobras propias de las actividades de construcción tienen mayor alcance a si estos se presentan en distancias cortas.

Calidad del agua: posibles afectaciones al manto freático debido a la infiltración o vertido accidental de contaminantes tales como lixiviados, agua residual sin tratamiento, así como la disminución de la infiltración al subsuelo por precipitación debido a la eliminación de la cobertura vegetal.

Disponibilidad del agua: este indicador se seleccionó considerando el uso del agua durante las actividades de construcción, riego para el mantenimiento de áreas verdes, así como para consumo. Permitirá evaluar las posibles consecuencias que puedan presentarse en la zona por sobreexplotación.

Calidad del Suelo: evalúa los daños producidos por el lixiviado de residuos en general. Las modificaciones que sufre el suelo debido a los cambios en el relieve por cortes o rellenos de materiales.

Estabilidad del suelo: modificaciones que se puedan presentar en el suelo por el levantamiento de estructuras, tales como hundimientos.

Generación de ruido: Para el caso del nivel del ruido, este corresponde al generado por el movimiento de vehículos y maquinaria, donde el nivel está asociado a su radio de impacto.

Cobertura vegetal: este indicador busca identificar el estado de conservación del sitio indicado por la estructura y la abundancia del tipo de vegetación por afectar que permitan inferir si se afecta un ecosistema frágil o con poca cobertura. Así como relevancia del sitio para considerarlo importante para su conservación o en su caso es necesario implementar un programa de rescate.

Fauna afectada: permite evaluar los efectos directos que tendrán las actividades del proyecto sobre el desplazamiento de la fauna y adaptación a las nuevas condiciones del sitio.

Hábitat: indica la eliminación, reducción o determinación de sitios de sitios de resguardo de las especies localizadas en el sitio.

Estructura del paisaje: es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y red de flujos de materia, energía e información. Se refiere a las afectaciones que tendrá el paisaje producto de las obras y actividades del proyecto.

Microclima: es un conjunto de afectaciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Este indicador hace referencia a las modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio.

Calidad sanitaria del ambiente: evalúa los daños producidos por la generación diaria de residuos sólidos y residuos sólidos urbanos (RSU) los cuales generarán un impacto al ambiente que se tiene considerado. La calidad del ambiente debe permitir y asegurar a los habitantes futuros llevar una buena condición de vida, así como mantener en buenas condiciones al componente medioambiental.

Empleo y mano de obra: la generación de empleos temporales y permanentes son un indicador de la importancia del proyecto por derrama económica dentro de la población.

Infraestructura y servicios: considera el impacto que traerá consigo la construcción obras e infraestructuras y los servicios que se ofertarán en el desarrollo inmobiliario a los turistas y locales.

Calidad de vida: este indicador evalúa las modificaciones en la vida de los trabajadores y sus familias, así como de los habitantes que viven en los poblados cercanos a mediano y largo plazo.

Patrones de vida: permitirá evaluar el comportamiento de los habitantes de manera positiva o negativa a los cambios que se efectuaran por el desarrollo turístico.

Partiendo de lo anterior se identificaron los posibles impactos generados por las acciones del proyecto y su interacción con los componentes del medio, señalados en la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 47. Impactos identificados para el "Hotel Casa Sal".

COMPONENTE	INDICADOR	IMPACTOS IDENTIFICADOS
ABIÓTICOS (Físicos y Químicos)	Calidad del aire	Entrada y salida de vehículos y maquinaria que generan polvo y partículas hacia la atmósfera. Generación de emisiones de CO ₂ a la atmósfera.
	Calidad del agua subterránea	Posibles afectaciones al manto freático por lixiviados o fugas o derrames accidentales de combustible y otros residuos.
	Disponibilidad del agua	Durante el lapso que dure el proyecto y su posterior uso en el mantenimiento de áreas verdes y consumo.
	Calidad del suelo	Por lixiviados y residuos sólidos generados durante el proyecto.
	Estabilidad del suelo	Se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar por trabajo de preparación del sitio.
	Generación de ruido	Niveles sonoros elevados (db)
BIÓTICOS (Flora y Fauna)	Eliminación de la cobertura vegetal	Superficie en volumen de vegetación removida
	Fauna afectada	No. de especies desplazadas
	Hábitat	Modificación del hábitat por la realización del proyecto.
ABIÓTICOS (Paisaje)	Estructura del paisaje	Disminución de la calidad paisajística
	Microclima	Cambio en el microclima por la implementación de nuevas características en la zona.
	Calidad sanitaria del ambiente	Cantidad de RSU diarios (kg) generados por los trabajadores y las actividades de las obras realizadas.
SOCIO- ECONÓMICO	Empleo y mano de obra	Generación de empleos durante y después de la duración del proyecto.
	Infraestructura y servicios	Se requerirá de servicios de empresas especializadas en el manejo de residuos fisiológicos por uso de letrinas móviles, así como por RSU
	Calidad de Vida	Temporal y permanente por empleos generados durante y después de finalizado el proyecto.
	Patrones de vida	Mínimos cambios y efectos benéficos en los patrones de vida de las poblaciones cercanas al proyecto.

En la matriz obtenida se aprecian todas las posibles interacciones para cada etapa, su obra y/o actividad, las casillas con X sombreada con verde son las relaciones causa-efecto que se presentarán con los impactos identificados, señalados en la siguiente tabla.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

Tabla 48. Matriz de causa-efecto.

ETAPAS DEL PROYECTO		PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
		FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	DELM / DESM	DESPAL	TRAZO Y NIVEL	CORTES Y EXCAV	CIMENTAC	ALZADO DE ESTRUCT	INSTALAC HIDRO SANIT	INSTALAC ELÉCTR	CARPÍNTERI Y ACABADOS	HABITAC	REPARAC	
SISTEMA AMBIENTAL	FISICO NATURAL	ABIOTICO (Físico y químico)	Calidad del aire	Entrada y salida de vehículos y maquinaria que generan polvo y partículas hacia la atmósfera.	X	X	X	X	X						
			Calidad del agua subterránea	Posibles afectaciones al manto freático por lixiviados o fugas o derrames accidentales de combustible y otros residuos.	X		X		X		X				
		Disponibilidad del agua	Durante el lapso que dure el proyecto y su posterior uso en el mantenimiento de áreas verdes y consumo.	X	X	X	X	X	X					X	
		Calidad del suelo	Por lixiviados y residuos sólidos generados durante el proyecto.	X	X	X	X	X	X	X					
		Estabilidad del suelo	Se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar por trabajo de preparación del sitio.	X	X	X	X	X	X						
		Generación de ruido	Niveles sonoros elevados (db).	X		X	X	X	X		X				
	BIOTIC O (Flora y Fauna)	Cobertura vegetal	Superficie en volumen de vegetación removida.	X											
		Fauna afectada	No. de especies desplazadas.	X			X								
		Hábitat	Modificación del hábitat por la realización del proyecto.	X											
	ABIÓTICO (Paisaje)	Estructura del paisaje	Disminución de la calidad paisajística.	X						X					
		Microclima	Cambio en el microclima por la implementación de nuevas características en la zona.	X											
		Calidad sanitaria del ambiente	Cantidad de RSU diarios (kg) generados por los trabajadores y las actividades de las obras realizadas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	SOCIOECONÓMICO	Empleo y mano de obra	Generación de empleos durante y después de la duración del proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Infraestructura y servicios	Se requerirá de servicios de empresas especializadas en el manejo de residuos fisiológicos por uso de letrinas móviles así como por RSU	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		Calidad de vida	Temporal y permanente por empleos generados durante y después de finalizado el proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Patrones de vida	Mínimos cambios y efectos benéficos en los patrones de vida de las poblaciones cercanas al proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

En la matriz causa-efecto se identificaron un total de **98** interacciones que en el transcurso de desarrollo del subproyecto Hotel “Casa Sal”, podrían ocasionar impactos ya sean positivos o negativos en el ambiente, mismos que serán evaluados más adelante. Se puede apreciar que la etapa de construcción es la que más interacción causa-efecto presenta con un 66%, dado que el por período que tardaría en realizarse implicaría la duración de los impactos que se verían afectados positiva o negativamente. La etapa de preparación del sitio ocupa un 27% donde la actividad de delimitación y desmonte es la que más interactúa con los indicadores considerados. Por ultimo y la que menos interacciones presenta es la de operación y mantenimiento con un 7% pero la cual presenta interacciones en cuanto al factor socioeconómico. Para el presente subproyecto, se solicitará complementar a este documento de Manifestación de Impacto Ambiental el cambio de uso de suelo (CUS) mediante un Estudio Técnico Justificativo (ETJ).

Proyección futura “Lotificación”

Por sus características, tiene su impacto principal en la modificación del uso de suelo a largo plazo una vez que sean puestos en venta y la dinámica del uso esperado en el entorno, actividades que no están contempladas en el presente documento y que con la implementación de un reglamento de adquisición de terreno para unidades habitacionales cada uno de los compradores será responsable de contar con las autorizaciones en materia de cambio de uso de suelo e impacto ambiental. Es decir, en este subproyecto de lotificación no se solicitará cambio de uso de suelo (CUS), estas autorizaciones se solicitaran en tiempo y forma, notificándose a la secretaria.

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

Para la caracterización de los impactos se usó el método de la matriz de Leopold, a partir de los listados de obras y/o actividades del proyecto y los factores ambientales que tendrían impactos potenciales, y se realizó la interacción cruzada de las actividades con los factores a ser impactados.

La matriz de Leopold es de gran utilidad a la hora de poder identificar los efectos sobre el medio, ya que recoge de manera muy completa los factores socioeconómicos, físicos y biológicos que se ven involucrados en cada uno de los subproyectos. Su ventaja en utilizarla radica en que:

- Permite relacionar varios impactos en diferentes factores ambientales para ver su magnitud.

- Se pueden desarrollar diferentes matrices de acuerdo con la situación.
- Arroja los resultados de una manera sintetizada.

Se utiliza como una primera etapa para la identificación de las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, así como estimar cualitativamente la magnitud e importancia de estas. A partir de dicha identificación, con la matriz Conessa-Fernández (1997) se puede valorar dichas interacciones de forma cuantitativa, como se explica más adelante.

La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de la calidad ambiental, y suma ponderada de ellos para obtener el impacto total.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, las matrices creadas en el presente trabajo en donde se relacionen dichos aspectos nos permitirán obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales que nos permitirán visualizar donde es necesario aplicar la medida de prevención y/o mitigación de manera precisa y objetiva.

Se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación de carácter, magnitud, significado, grado de incertidumbre, plazo en que parece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc. En la siguiente tabla se muestran los criterios de evaluación:

Tabla 49. Criterios de evaluación para ambos proyectos (Conessa-Fernández, 1998)

Momento del impacto				
MO	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	1	Largo plazo	El efecto demora mas de 5 años en manifestarse.
		2	Mediado plazo	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		4	Corto plazo	Se manifiesta en términos de 1 año.
		(+4)	Crítico	Si ocurriera alguna circunstancia critica en el momento del impacto se adicionarían 4 unidades.
Acumulación				
AC	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	1	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con la efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
Recuperabilidad				
MC	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	1	Recuperable de inmediato	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		2	Recuperable a mediano plazo	
		4	Mitigable	
		8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
Reversibilidad				
RV		1	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medio naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimiladas por entorno (de forma medible a corto, mediano y largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	2	Mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años.
		4	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retomar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	Periodicidad		
		1	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		2	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		4	Continua	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.

Tabla 50. Tipos de impactos ambientales aplicables en ambos subproyectos.

CLASIFICACION DEL IMPACTO		VALORES	IMPACTO
CO	Compatible	Si el valor es menor o igual que 25	La recuperación es rápida tras el cese de la actividad. No precisa actividades protectoras o correctivas.
M	Moderado	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50	La recuperación requiere un cierto periodo de tiempo. No precisa acciones protectoras o correctivas intensivas
S	Severo	Si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75	La recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de acciones protectoras o correctivas, pero aun con estas la recuperación precisara un periodo de tiempo dilatado.
C	Critico	Si el valor es mayor que 75	Donde la magnitud sobrepasa el umbral aceptable, se produce una perdida permanente en la calidad del ambiente, sin posible recuperación aun cuando se implemente acciones protectoras o correctivas.

Importancia del impacto

Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios de evaluación y se evaluó a través del siguiente algoritmo:

$$IM= +/-[3(I)+2(EX)+SI+PE+EF+MO+AC+MC+RV+PR]$$

Clasificación de impacto

Partiendo del resultado obtenido con la fórmula de importancia de impacto (IM) se clasificará de la siguiente forma:

No existe una metodología específica para cada proyecto o tipo de impacto, por tanto, la selección de la metodología de evaluación para el proyecto general fue seleccionada en función de las características propias sobre todo del Hotel “Casa Sal” (magnitud, duración del subproyecto, métodos empleados etc.) y de las

características propias del medio, así como de las acciones que se emprenderán, los recursos disponibles, la calidad de la información, al igual que otros aspectos.

V.2. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Identificados los principales impactos ambientales, sociales y económicos, que pudieran generarse durante las etapas de ambos subproyectos se procede a la evaluación ambiental, con base a los valores que fueron proporcionados en las tablas anteriores. Criterios de evaluación Conessa-Fernández (1997). Se le proporcionará un valor a los impactos que hayan sido identificados en el proyecto y posteriormente le será asignado una clasificación de acuerdo con el sumado obtenido en la tabla anterior.

Se realizaron matrices en donde se exponen los resultados obtenidos de la valoración asignada para cada factor ambiental y su impacto por cada etapa del proyecto.

"HOTEL CASA SAL"

Los resultados obtenidos de la metodología cuantitativa para la valoración de impactos y su clasificación, para cada etapa del presente subproyecto se presentan a continuación:

1.- Etapa de preparación del sitio.

Tabla 51. Valoración cuantitativa de los impactos en proyecto "Hotel Casa Sal".

FACTOR IMPACTADO	OBRA O ACTIVIDAD	VALORIZACIÓN POR CRITERIO										CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO		
		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV		PR	IM
Calidad del aire	Delimitación y desmonte	-	4	2	1	1	1	4	1	1	1	1	27	M
	Despalme	-	4	2	1	1	1	4	1	1	1	1	27	M
Calidad del agua subterránea	Delimitación y desmonte	-	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	36	M
	Despalme	-	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	36	M
Disponibilidad del agua	Delimitación y desmonte	-	2	4	2	2	2	2	4	4	1	1	32	M
	Despalme	-	2	4	2	2	2	2	4	4	1	1	32	M
Calidad del suelo	Delimitación y desmonte	-	4	1	2	4	1	4	1	4	4	1	35	M
	Despalme	-	4	1	2	4	1	4	1	4	4	1	35	M
Estabilidad del suelo	Delimitación y desmonte	-	4	1	2	4	1	4	1	4	4	1	35	M
	Despalme	-	4	1	2	4	1	4	1	4	4	1	35	M
Generación de ruido	Delimitación y desmonte	-	4	2	2	2	1	4	1	1	1	1	29	M
	Despalme	-	4	2	2	2	1	4	1	1	1	1	29	M
Eliminación de la cobertura natural	Delimitación y desmonte	-	4	1	4	4	1	4	4	4	4	1	40	M
	Despalme	-	4	1	4	4	1	4	4	4	4	1	40	M
Fauna afectada	Delimitación y desmonte	-	4	4	2	2	1	4	1	4	4	4	42	M
	Despalme	-	4	4	2	2	1	4	1	4	4	4	42	M
Hábitat	Delimitación y desmonte	-	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	46	M
	Despalme	-	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	46	M

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

FACTOR IMPACTADO	OBRA O ACTIVIDAD	VALORIZACIÓN POR CRITERIO											CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	
		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		IM
Estructura del paisaje	Delimitación y desmante	-	4	2	2	4	1	4	4	4	4	1	40	M
	Despalme	-	4	2	2	4	1	4	4	4	4	1	40	M
Microclima	Delimitación y desmante	-	4	2	2	4	1	4	4	1	4	4	40	M
	Despalme	-	4	2	2	4	1	4	4	1	4	4	40	M
Calidad sanitaria del ambiente	Delimitación y desmante	-	2	1	1	1	1	4	1	4	1	4	25	M
	Despalme	-	2	1	1	1	1	4	1	4	1	4	25	M
Empleo y mano de obra	Delimitación y desmante	+	4	4	2	1	1	4	1	1	1	2	33	M
	Despalme	+	4	4	2	1	1	4	1	1	1	2	33	M
Infraestructura y servicios	Delimitación y desmante	+	2	4	2	1	1	4	1	1	1	2	27	M
	Despalme	+	2	4	2	1	1	4	1	1	1	2	27	M
Calidad de vida	Delimitación y desmante	+	4	4	2	1	2	4	1	2	4	4	40	M
	Despalme	+	4	4	2	1	2	4	1	2	4	4	40	M
Patrones de vida	Delimitación y desmante	+	2	4	2	1	2	2	1	2	4	4	32	M
	Despalme	+	2	4	2	1	2	2	1	2	4	4	32	M

2.- Etapa de construcción

Tabla 52. Valoración de los impactos ambientales.

FACTOR IMPACTADO	ETAPA EN LA QUE SE GENERARA EL IMPACTO	VALORIZACIÓN POR CRITERIO											CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	
		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		IM
Calidad del aire	Trazo y nivelación	-	4	2	2	2	1	4	1	1	1	1	29	M
	Cortes y excavaciones	-	4	4	2	2	1	4	1	1	1	1	33	M
	Cimentación	-	4	2	2	2	1	4	1	1	1	1	29	M
	Alzado de estructuras	-	4	2	2	2	1	4	1	1	1	1	29	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	4	2	2	2	1	4	1	1	1	1	29	M
	Instalaciones eléctricas	-	1	1	1	2	2	4	1	1	1	1	18	CO
	Carpintería y acabados	-	1	1	1	2	2	4	1	1	1	1	18	CO
Calidad del agua subterránea	Trazo y nivelación	-	4	1	2	2	1	1	4	4	2	4	34	M
	Cortes y excavaciones	-	4	1	2	2	1	1	4	4	2	4	34	M
	Cimentación	-	4	1	2	2	1	1	4	4	2	4	34	M
	Alzado de estructuras	-	4	1	2	2	1	1	4	1	2	4	31	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	4	2	1	2	2	1	4	1	2	4	33	M
	Instalaciones eléctricas	-	1	1	1	2	2	1	4	1	2	4	22	CO
	Carpintería y acabados	-	1	1	1	2	2	1	4	1	2	4	22	CO
Disponibilidad del agua	Trazo y nivelación	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	2	38	M
	Cortes y excavaciones	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	2	38	M
	Cimentación	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	2	38	M
	Alzado de estructuras	-	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	36	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	36	M
	Instalaciones eléctricas	-	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	21	CO
	Carpintería y acabados	-	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	21	CO
Calidad del suelo	Trazo y nivelación	-	4	1	2	2	2	4	4	4	2	4	38	M
	Cortes y excavaciones	-	4	1	2	2	1	4	4	4	2	4	37	M
	Cimentación	-	4	1	2	2	1	4	4	4	2	4	37	M
	Alzado de estructuras	-	4	1	2	2	1	4	4	4	2	4	37	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	4	1	2	1	1	4	4	4	2	4	36	M
	Instalaciones eléctricas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	17	CO
	Carpintería y acabados	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	17	CO
Estabilidad del suelo	Trazo y nivelación	-	4	1	2	2	1	4	4	4	2	4	37	M
	Cortes y excavaciones	-	4	1	2	2	1	4	4	4	2	4	37	M
	Cimentación	-	4	1	2	2	1	4	4	4	2	4	37	M
	Alzado de estructuras	-	4	1	2	2	1	4	4	4	2	4	37	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	4	1	2	2	1	4	4	4	2	4	37	M
	Instalaciones eléctricas	-	1	1	1	1	1	4	1	1	2	4	20	CO
	Carpintería y acabados	-	1	1	1	1	1	4	1	1	2	4	20	CO
Generación de ruido	Trazo y nivelación	-	4	2	2	2	2	4	1	4	1	1	33	M
	Cortes y excavaciones	-	4	2	2	2	2	4	1	4	1	1	33	M
	Cimentación	-	4	2	2	2	2	4	1	4	1	1	33	M

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "FINCA PUNTA SAL"**

FACTOR IMPACTADO	ETAPA EN LA QUE SE GENERARÁ EL IMPACTO	VALORIZACIÓN POR CRITERIO										CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO		
		-	4	2	2	2	2	4	1	4	1		1	
	Alzado de estructuras	-	4	2	2	2	2	4	1	4	1	1	33	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	4	2	2	2	2	4	1	4	1	1	33	M
	Instalaciones eléctricas	-	4	2	2	2	2	4	1	4	1	1	33	M
	Carpintería y acabados	-	1	1	1	2	2	4	1	4	1	1	21	CO
Eliminación de la cobertura natural	Trazo y nivelación	-	4	4	4	4	1	4	4	4	4	2	47	M
	Cortes y excavaciones	-	4	4	4	4	1	4	4	4	4	2	47	M
	Cimentación	-	4	4	4	1	1	4	4	4	4	2	44	M
	Alzado de estructuras	-	4	4	4	1	1	4	4	4	4	2	44	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	4	1	4	1	1	4	4	4	4	2	38	M
	Instalaciones eléctricas	-	1	1	1	1	1	4	4	1	4	2	23	CO
	Carpintería y acabados	-	1	1	1	1	1	4	4	1	4	2	23	CO
Fauna afectada	Trazo y nivelación	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	50	M
	Cortes y excavaciones	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	50	M
	Cimentación	-	4	4	4	1	2	4	4	4	4	4	47	M
	Alzado de estructuras	-	2	4	4	1	2	4	4	4	4	4	41	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	2	1	4	1	2	4	4	4	4	4	35	M
	Instalaciones eléctricas	-	4	1	4	1	2	4	4	4	4	4	41	M
	Carpintería y acabados	-	1	1	1	1	2	4	4	1	4	4	26	M
Hábitat	Trazo y nivelación	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	50	M
	Cortes y excavaciones	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	50	M
	Cimentación	-	4	4	4	1	2	4	4	4	4	4	47	M
	Alzado de estructuras	-	2	4	4	1	2	4	4	4	4	4	41	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	2	1	2	1	2	4	4	4	4	4	33	M
	Instalaciones eléctricas	-	2	1	1	1	2	4	4	4	4	4	32	M
	Carpintería y acabados	-	1	1	1	1	2	4	4	1	4	4	26	M
Estructura del paisaje	Trazo y nivelación	-	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	46	M
	Cortes y excavaciones	-	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	46	M
	Cimentación	-	4	2	4	1	2	4	4	4	4	4	43	M
	Alzado de estructuras	-	4	2	4	1	2	4	4	4	4	4	43	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	4	1	1	1	2	4	4	4	4	4	38	M
	Instalaciones eléctricas	-	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	29	M
	Carpintería y acabados	-	1	1	1	1	2	4	4	1	4	4	26	M
Microclima	Trazo y nivelación	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	50	M
	Cortes y excavaciones	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	50	M
	Cimentación	-	4	4	4	1	2	4	4	4	4	4	47	M
	Alzado de estructuras	-	4	4	4	1	2	4	4	4	4	4	47	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	4	1	1	1	2	4	4	4	4	4	38	M
	Instalaciones eléctricas	-	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	29	M
	Carpintería y acabados	-	1	1	1	1	2	4	4	1	4	4	26	M
Calidad sanitaria del ambiente	Trazo y nivelación	-	4	2	2	1	2	4	1	1	1	1	29	M
	Cortes y excavaciones	-	4	4	2	1	2	4	1	1	1	1	33	M
	Cimentación	-	2	2	2	2	2	4	1	2	1	2	26	M
	Alzado de estructuras	-	2	2	2	2	2	4	1	2	1	2	26	M
	Instalaciones hidrosanitarias	-	2	2	1	1	2	4	1	2	1	1	23	CO
	Instalaciones eléctricas	-	2	1	1	1	2	4	1	2	1	2	22	CO
	Carpintería y acabados	-	2	1	1	1	2	4	1	2	1	2	22	CO
Empleo y mano de obra	Trazo y nivelación	+	4	4	2	2	1	4	1	1	2	4	37	M
	Cortes y excavaciones	+	4	4	2	2	1	4	1	1	2	4	37	M
	Cimentación	+	4	4	2	2	1	4	1	1	2	4	37	M
	Alzado de estructuras	+	4	4	2	2	1	4	1	1	2	4	37	M
	Instalaciones hidrosanitarias	+	4	4	2	2	1	4	1	1	2	4	37	M
	Instalaciones eléctricas	+	4	4	2	2	1	4	1	1	2	4	37	M
	Carpintería y acabados	+	4	4	2	2	1	4	1	1	2	4	37	M
Infraestructura y servicios	Trazo y nivelación	+	4	2	2	2	1	4	1	1	2	4	33	M
	Cortes y excavaciones	+	4	2	2	2	1	4	1	1	2	4	33	M
	Cimentación	+	4	2	2	2	1	4	1	1	2	4	33	M
	Alzado de estructuras	+	4	2	2	2	1	4	1	1	2	4	33	M
	Instalaciones hidrosanitarias	+	4	2	2	2	1	4	1	1	2	4	33	M
	Instalaciones eléctricas	+	4	2	2	2	1	4	1	1	2	4	33	M
	Carpintería y acabados	+	4	2	2	2	1	4	1	1	2	4	33	M
Calidad de vida	Trazo y nivelación	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Cortes y excavaciones	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Cimentación	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Alzado de estructuras	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Instalaciones hidrosanitarias	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

FACTOR IMPACTADO	ETAPA EN LA QUE SE GENERARA EL IMPACTO	VALORIZACIÓN POR CRITERIO											CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	
		+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4		41
	Instalaciones eléctricas	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Carpintería y acabados	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
Patrones de vida	Trazo y nivelación	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Cortes y excavaciones	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Cimentación	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Alzado de estructuras	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Instalaciones hidrosanitarias	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Instalaciones eléctricas	+	4	4	2	2	2	4	4	1	2	4	41	M
	Carpintería y acabados	+	4	2	2	2	2	4	4	1	2	4	37	M

3.- Etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 53. Valoración cuantitativa de los impactos.

FACTOR IMPACTADO	ETAPA EN LA QUE SE GENERARA EL IMPACTO	VALORIZACIÓN POR CRITERIO											CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	
		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		IM
Calidad del aire	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	18	CO
	Reparaciones generales	-	1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	18	CO
Calidad del agua subterránea	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	1	4	2	2	4	4	4	4	32	M
	Reparaciones generales	-	1	2	1	4	2	2	4	4	4	4	32	M
Disponibilidad del agua	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	2	4	2	2	4	4	2	4	31	M
	Reparaciones generales	-	1	2	2	4	2	2	4	4	2	4	31	M
Calidad del suelo	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	1	4	2	4	4	4	4	4	34	M
	Reparaciones generales	-	1	2	1	4	2	4	4	4	4	4	34	M
Estabilidad del suelo	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	1	4	2	4	4	4	4	4	34	M
	Reparaciones generales	-	1	2	1	4	2	4	4	4	4	4	34	M
Generación de ruido	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	2	1	1	4	4	1	1	1	22	CO
	Reparaciones generales	-	1	2	2	1	1	4	4	1	1	1	22	CO
Eliminación de la cobertura natural	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	1	4	1	4	4	4	4	4	33	M
	Reparaciones generales	-	1	2	1	4	1	4	4	4	4	4	33	M
Fauna afectada	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	2	4	1	4	4	4	4	4	34	M
	Reparaciones generales	-	1	2	2	4	1	4	4	4	4	4	34	M
Hábitat	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	2	4	1	4	4	4	4	4	34	M
	Reparaciones generales	-	1	2	2	4	1	4	4	4	4	4	34	M
Estructura del paisaje	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	2	4	1	4	4	4	4	4	34	M
	Reparaciones generales	-	1	2	2	4	1	4	4	4	4	4	34	M
Microclima	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	2	4	1	4	4	4	4	4	34	M
	Reparaciones generales	-	1	2	2	4	1	4	4	4	4	4	34	M
Calidad sanitaria del ambiente	Habitación y uso de las residencias	-	1	2	2	4	2	4	4	4	2	2	31	M
	Reparaciones generales	-	1	2	2	4	2	4	4	4	2	2	31	M
Empleo y mano de obra	Habitación y uso de las residencias	+	1	2	2	4	2	4	4	4	2	4	33	M
	Reparaciones generales	+	1	2	2	4	2	4	4	4	2	4	33	M
Infraestructura y servicios	Habitación y uso de las residencias	+	1	2	2	4	2	4	4	4	2	4	33	M
	Reparaciones generales	+	1	2	2	4	2	4	4	4	2	4	33	M
Calidad de vida	Habitación y uso de las residencias	+	1	2	2	4	2	4	4	4	2	4	33	M
	Reparaciones generales	+	1	2	2	4	2	4	4	4	2	4	33	M
Patrones de vida	Habitación y uso de las residencias	+	1	2	2	4	2	2	4	4	2	4	31	M
	Reparaciones generales	+	1	2	2	4	2	2	4	4	2	4	31	M

De manera simplificada, la siguiente tabla de resumen nos indica el porcentaje que representarían en cada una de las etapas y en el subproyecto en general los impactos presentados. Posteriormente se hace una breve descripción de los indicadores y el efecto de los impactos para cada etapa del proyecto.

Tabla 54. Representación en porcentaje de los impactos ambientales.

COMPONENTE	INDICADOR	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
ABIÓTICOS (Físicos y Químicos)	Calidad del aire	100 % Moderado	74% Moderado 26% Compatible	67% Moderado 33% Compatible
	Calidad del agua subterránea			
	Disponibilidad del agua			
	Calidad del suelo			
	Estabilidad del suelo			
	Generación de ruido			
BIÓTICOS (Flora y Fauna)	Eliminación de la cobertura vegetal	100 % Moderado	90% Moderado 10% Compatible	100% Moderado
	Fauna afectada			
	Hábitat			
ABIÓTICOS (Paisaje)	Estructura del paisaje	100 % Moderado	86% Moderado 14% Compatible	100% Moderado
	Microclima			
	Calidad sanitaria del ambiente			
SOCIO-ECONOMICO	Empleo y mano de obra	100 % Moderado	100% Moderado	100% Moderado
	Infraestructura y servicios			
	Calidad de Vida			
	Patrones de vida			

El 89% de los impactos son de tipo moderado y el 11 % compatibles, respecto a la suma total de impactos (176 tipos de impactos). A continuación, se describe de manera general una descripción.

1.- Etapa de preparación del sitio

En esta etapa los indicadores presentan un impacto moderado en un 100% respecto a las actividades que se llevaran a cabo.

- **Calidad del aire**

En las actividades de delimitación, desmonte y despalme, es donde ocurre la mayor remoción de vegetación y movimiento de tierra, pero el efecto de la generación de polvos y partículas por la ubicación de la zona es de intensidad baja. Si bien es cierto que la generación de polvos y de partículas pueda ampliar su área de influencia, ésta puede ser fácilmente mitigable por acción del hombre, mediante el riego sobre todo en las labores de despalme. También se podría planear que dichas actividades se realicen por periodos cortos de tiempo y en horario adecuado para no causar mayor afectación.

- **Generación de ruido**

Según la Organización Mundial de la Salud establece que la intensidad de ruido normal oscila entre los 60 a 65 decibeles (db). Durante los trabajos de desmonte y despalme que serán realizados con motosierra y maquinaria pesada estos niveles

generados serán de aproximadamente 100 db, considerado este como umbral doloroso. Aunado a las medidas de mitigación, se prevé que los operadores de los equipos y maquinaria los utilicen por lapsos de tiempo corto a fin de minimizar la intensidad del ruido que pueda resultar perjudicial para los trabajadores y para la fauna presente, considerando también que el área de influencia será puntual y a cielo abierto, esto permitirá disipar el ruido, por lo que su efecto será fugaz y solo durante las labores y los horarios que se establezcan para la realización de los mismos, una de las ventajas que presenta el proyecto es que se encuentra alejado de la población.

- **Calidad del agua subterránea y su disponibilidad**

Al perder la cobertura vegetal y dejar el suelo desnudo, el impacto del agua tiende a ser más agresivo debido a que la erodabilidad se hace más intensa y por consiguiente el escurrimiento, lo cual evita la recarga de los mantos acuíferos y por tanto su disponibilidad a mediano y largo plazo. También se tiene contemplado que la calidad del subsuelo pudiera verse afectado por posibles derrames accidentales de aceite, gasolina, lixiviados y agua residual sin tratamiento, estos dejaran de tener impacto negativo una vez finalizadas las actividades. En cuanto a la disponibilidad se prevé que durante esta etapa se abastezca de agua por medio de pipas de servicio público y se almacene en tinacos de 1-5 mil litros de capacidad. El agua potable será suministrada en garrafones de 19 litros.

- **Calidad y estabilidad del suelo**

Durante esta etapa el suelo quedará desprovisto de vegetación por tanto quedará desnudo y susceptible a la erosión hídrica y eólica. Sin embargo, el impacto es puntual ya que se tiene identificada el área a despallar y esta una vez realizada se procederá a las actividades correspondientes de construcción por tanto la superficie desnuda estará dada de manera temporal.

- **Flora y Fauna**

La vegetación es de vital importancia relevante para el ambiente, prevé alimento y hábitat para la fauna silvestre. Contrarresta los efectos de la erosión, aporta oxígeno y purifica el aire. Cabe señalar que del total de la superficie para el subproyecto Hotel "Casa Sal" solo el 40% cuenta con cobertura vegetal, selva baja caducifolia y matorral xerófito con dunas costeras, la cual ha sido perturbada durante años por actividades agrícolas y ganaderas, principal economía de la zona. Para el desarrollo del subproyecto en cuestión, la eliminación de la cobertura vegetal existente durante las actividades de desmonte, propiciarán un efecto en cadena por la disminución parcial de la vegetación que será permanente para las zonas autorizadas y donde se verá involucrada fauna, hábitat, estructura de la vegetación y el paisaje, así como

cambios en el microclima de la zona de impacto. Cabe señalar, que dicha remoción solo se realizará en las áreas destinadas para obra civil (15,683.32 m²). Se mantendrán en todo momento áreas verdes con la composición arbórea nativa en el predio, y las nuevas áreas que se crearan será con la flora rescatada de los sitios destinados a construcción, esto antes de iniciar con las actividades de preparación del sitio, que de manera indirecta ayudara a que el desplazamiento de la fauna sea de manera paulatina y tenga sitios donde resguardarse.

- **Calidad sanitaria del ambiente**

Durante las actividades se generarán residuos sólidos y fisiológicos, para lo cual se contará con la contratación de una empresa especializada que preste servicios de baños portátiles tipo Sanirent suficientes para los trabajadores a fin de que se tenga un control en la generación de estos residuos y se minimicen los efectos al ambiente. Dicha empresa se encargará de darle mantenimiento 3 veces por semana. En cuanto a los RSU estos serán proporcionados al servicio de recolección de la Agencia Municipal de Rio Grande, Villa de Tututepec.

- **Socioeconómico**

La generación de fuentes de trabajo siempre presentara valores son positivos en cualquier zona donde se presente la oportunidad. En las etapas que engloba el subproyecto se requerirá de la contratación de personal, mano de obra y operadores que realizaran las actividades durante el cambio y uso de suelo en el predio. Se plantea la contratación de personas de comunidades cercanas o aledañas, para que el flujo económico sea benéfico para las mismas.

2.- Etapa de Construcción

En esta etapa los indicadores que representan a los factores abióticos (físicos y químicos) presentan un 74% de impacto moderado y un 26 % de compatibilidad. Los indicadores que representan a los factores bióticos (flora y fauna) presentan un 90% de impacto moderado y un 10% de compatibilidad. Los indicadores del paisaje arrojaron un 86% de impacto moderado y 14% de impacto compatible en sus componentes y el factor socioeconómico presento un 100% de impacto moderado en sus indicadores, mismos que son mencionados a continuación:

- **Calidad del aire**

El impacto se presentará por la duración de las actividades de trazo y nivelación, cortes y excavaciones, cimentación, alzado de estructuras, así como instalaciones hidrosanitarias, las cuales provocaran emisiones atmosféricas por el uso de maquinaria y camiones en un lapso de 6 meses. Si bien, la dispersión de polvos y partículas dependerá a su radio de impacto en gran medida a la velocidad de viento

presente durante los días de trabajo, se prevé que estas emisiones al ambiente no sean tan severas implementando el riego diario para evitar así también posibles daños a la salud de los trabajadores.

- **Generación de ruidos**

Durante el uso de maquinaria pesada en la preparación del suelo para el alzado de estructura, los niveles de ruido serán altos, mismo que irán disminuyendo en medida que se presenten los avances y finalicen las actividades de esta etapa. El radio de impacto será puntual ya que el predio se encuentra lejos de la población, y se contempla que los trabajadores usen tapones auditivos y los horarios en los que se use la maquinaria sea por lapsos cortos para evitar así también afectación a la fauna silvestre cercana.

- **La calidad del agua y su disponibilidad**

Una vez que se elimine la vegetación y se inicien las labores de nivelación, cortes y excavaciones, la capacidad de infiltración y la recarga de mantos acuíferos se verá comprometida, ya que el suelo quedara desnudo de manera temporal hasta que se inicie labores de alzado de estructuras. También es posible que puedan ocurrir accidentes por derrames de contaminantes (gasolina o diésel) y lixiviados por el uso de maquinaria y vehículos, se prevén medidas que permitan minimizar estos posibles daños durante el uso de estos. La recarga de acuíferos podrá mitigarse a largo plazo con actividades que se tienen contempladas como son la creación de áreas verdes. En cuanto a la disponibilidad se prevé que durante esta etapa se abastezca de agua por medio de pipas de servicio público y se almacene en tinacos de 1-5 mil litros de capacidad. El agua potable será suministrada en garrafones de 19 litros.

- **Calidad y estabilidad del suelo**

Toda pérdida de suelo tiene un efecto negativo, pero una de las ventajas de la zona donde se plantea construir el Hotel "Casa Sal" es que la topografía del terreno es plana, no requiriéndose grandes movimientos de tierra para nivelaciones y por tanto las únicas excavaciones que se realizaran, serán las de obra con cimentación, por lo que se esperan impactos menores a la atmosfera, y al suelo en forma temporal, pretendiendo no dejarlo por grandes periodos sin recubrimiento, para evitar procesos erosivos a gran escala. El suelo removido y los materiales extraídos por los cortes y excavaciones se utilizarán para relleno posteriormente.

- **Flora y fauna**

Puesto que para esta etapa ya se tiene contemplada la remoción de la vegetación en la superficie a construir, como se mencionó este proceso para el ecosistema

presente trae consigo una reacción en cadena y mientras se continúen con las actividades de construcción se seguirán presentando efectos negativos principalmente para la fauna presente y su hábitat, por tanto, la estructura del paisaje se verá totalmente reemplazada de inicio a fin del subproyecto. Se prevé implementar acciones para ahuyentar la fauna antes de iniciar las actividades con el fin de evitar la muerte accidental de las mismas.

- **Calidad del ambiente**

En cuanto a la generación de residuos, se tendrá una adecuada recolección y tratamiento de las aguas residuales, así como la disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU) a través del sistema de limpia municipal, disminuyendo en gran medida el impacto de este al ambiente.

- **Socioeconómico**

Por el tipo de proyecto el resultado es positivo ya que la mano de obra requerida para llevar a cabo las actividades resultara en beneficio de las comunidades cercanas que es donde se pretende contratar al personal, el tiempo de duración del mismo permitirá de manera temporal o permanente contribuir y mejorar la calidad de vida de los trabajadores y sus familias.

3.- Etapa de Operación y Mantenimiento

En esta etapa se presentará un 67% de impacto moderado y un 33% de impacto compatible en los indicadores que se consideraron para los factores abióticos. En el caso del resto de los factores ambientales respecto a sus indicadores todos presentan un 100% de impacto moderado con respecto a las actividades que se realizarán.

No se prevén impactos significativos, puesto que en las etapas de preparación del sitio y construcción se presentó el mayor impacto al aire, al suelo, a la flora y fauna, mismos que continuarán negativos porque el retorno a las condiciones iniciales de la vegetación no será posible, pero sí mitigable. La estructura del paisaje será reemplazada por una calidad paisajística diferente y que estará dada por la infraestructura de la construcción y sus acabados.

La operación y funcionamiento del Hotel "Casa Sal" tendrá como consecuencia la generación de RSU, aguas residuales, demanda y uso de agua potable, energía eléctrica, generación de ruidos de manera permanente, los cuales tendrán se manejarán de la siguiente manera:

- Los Residuos Sólidos de tipo doméstico, se almacenarán en cada casa habitación, los cuales posteriormente serán recolectados por el sistema

municipal que preste este servicio o directamente por el vehículo destinado por el promovente y previo acuerdo con la autoridad local.

- Las Aguas Residuales serán tratadas mediante biodigestor a nivel de cada casa que serán después canalizadas hacia un pozo de absorción.
- La disponibilidad de agua para uso y consumo humano, así como para el mantenimiento de áreas verdes, será conforme al reglamento interno estipulado en el proyecto, se anexa Reglamento.

Respecto al factor socioeconómico, la economía local se mantendrá con valores positivos porque después de finalizadas las obras de construcción se mantendrá la demanda de mano de obra para el funcionamiento y los servicios turísticos que ofrecerá el Hotel "Casa Sal".

V.3. CONCLUSIONES

Los impactos generados por el subproyecto **Hotel "Casa Sal"** con el cambio y uso de suelo por las obras y actividades ocasionara impactos puntuales, acumulativos y residuales. La presente evaluación arroja que en la etapa de preparación, construcción, operación y mantenimiento los factores que resultan mayormente impactados de forma negativa son aire, agua, suelo, flora y fauna, paisaje y microclima. Hay un número importante de impactos negativos, pero también se aprecia que la significancia de la mayor parte de ellos es de baja a moderada, con la excepción hecha a la pérdida permanente de 6,549.62 m² de vegetación que corresponde a selva baja caducifolia y matorral xerófilo con vegetación secundaria para ambos tipos en los que se localizan las obras que requerirán afectación a la vegetación y de manera consiguiente al desplazamiento de fauna presente en la zona. Cabe señalar, para respaldar esta afectación de vegetación se realizará la presentación del Estudio Técnico Justificativo para Cambio y Uso de Suelo en Terrenos Preferentemente Forestal, en este estudio se incluirá la totalidad de la superficie con cobertura vegetal actual y que corresponde a 17,669 m² (CUS) con el que se cuenta para el presente subproyecto.

Referente al recurso suelo este presentara cambios en su morfología, su impacto será persistente y permanente, por la circulación de vehículos y soportara la infraestructura que ahí se construya. En cuanto a la erosión este tendrá impacto compatible puesto que el terreno no presenta pendiente, es plano.

Los impactos generados de manera puntual como el ruido, afectaciones al agua y el aire son moderados y compatibles para todas las etapas del proyecto, afectará componentes del medio ambiente, pero a baja escala y solamente en la superficie que se tiene considerada para la obra civil.

El factor socioeconómico tendrá impacto positivo por la generación de empleos temporales, al iniciar las obras y/o actividades y permanentes, una vez estos finalicen e inicien la prestación de servicios turísticos.

En la siguiente gráfica se representan las etapas que engloban al presente subproyecto y el porcentaje de los impactos que tendrá cada una.

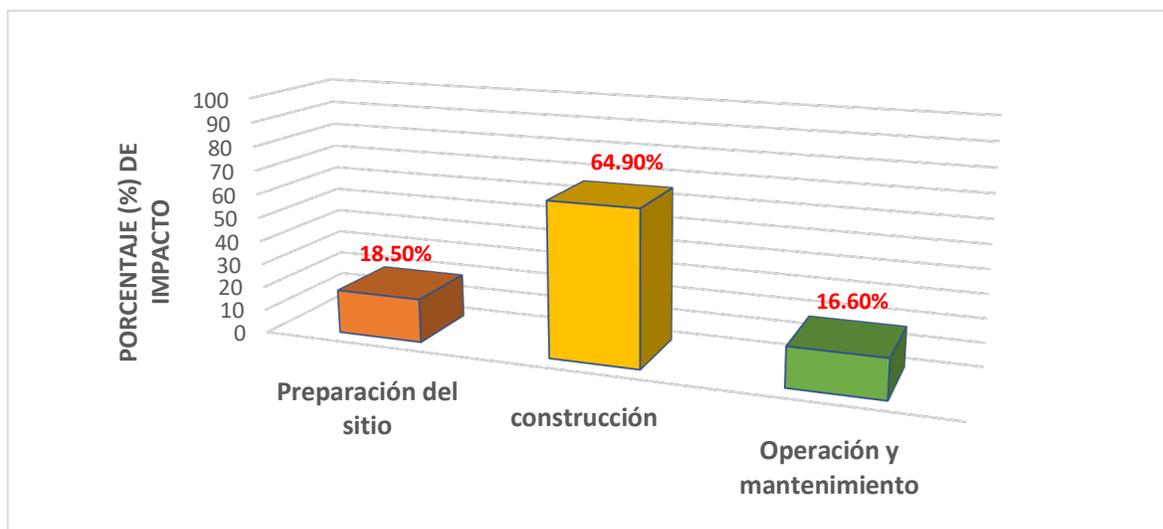


Ilustración 51. Gráfica con valores de impacto por etapas

Como se puede observar, es en la etapa de construcción donde ocurre el mayor porcentaje de impacto con 64.90 %, ya que es aquí donde el impacto a los factores bióticos y abióticos mantendrán su impacto de manera permanente por el levantamiento de la infraestructura que se mantendrá hasta que las condiciones sean viables, puesto no se considera un periodo de abandono del sitio. La etapa de preparación del sitio presenta un 18.50 % en cuanto a su valor de impacto, esto se deberá a que la remoción de la cobertura vegetal en las actividades de desmonte afecta directa e indirectamente a los demás factores, por el desplazamiento de fauna, cambio en la estructura de la vegetación y microclima, así como a la pérdida de suelo e infiltración de agua al subsuelo y, por último, la etapa de operación y mantenimiento con 16.60%.

Una vez identificados y cuantificados los impactos provocados por el proyecto, se procede a maximizar los beneficios y buscar medidas compensatorias o de mitigación para los adversos, con el fin de tener como resultante, conservar las condiciones ambientales del predio. Será necesario realizar medidas preventivas que si bien, no permitirán a los factores afectados regresar a su retorno inicial si coadyuvarán a mitigar su impacto y zona de afluencia porque los ecosistemas pueden en cierto grado soportar perturbaciones a distintas escalas, lo cual permite que los componentes bióticos persistan en él y se adapten. Los impactos encontrados son aceptables, puntuales, la mayoría de intensidad de baja a

moderada, recuperables y mitigables, no se presentarán impactos severos ni críticos dentro ni fuera del predio.

Finalmente hay que señalar que proyectos de esta naturaleza mitigan la necesidad de algunos servicios para el crecimiento poblacional, siempre y cuando se mantenga una conservación o sustentabilidad del entorno natural.

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

El diseñar medidas correctivas no va a ser la única forma de mejorar las características ambientales del **Proyecto “Finca Punta Sal”**, se requiere coordinación entre las consideraciones ambientales y las de diseño del proyecto, de tal manera que mejoren la eficacia de este último, aunado a medidas correctivas y preventivas de diversa naturaleza.

Después de analizar y evaluar los impactos generados en cada uno de los recursos del medio natural, se plantean las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos detectados que forman parte del proyecto antes mencionado. Dichos impactos se centraron principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, y en menor grado en la etapa de operación y mantenimiento, por lo que en este apartado se especificarán puntualmente los impactos a mitigar con base en el análisis realizados de ellos y que permitirá proporcionar también el nivel de incidencia que se tendría al aplicar las medidas de mitigación que se proponen.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar y reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad.

Clasificación de las Medidas de Mitigación

Las medidas planteadas para el proyecto en general se clasifican en:

- Medidas de Prevención
- Medidas de Mitigación
- Medidas de Compensación

Con las medidas preventivas se pretende preparar y anticiparse a cualquier evento que tiene la probabilidad de ocurrir, por lo que estas medidas protegerán los componentes y factores del sistema ambiental. Dentro de estas medidas podemos citar el mantenimiento de equipo y maquinaria, la señalización de la construcción y tránsito, capacitación, utilización de equipo de protección, etc. Estas medidas deben desarrollar antes de la actividad determinada, de manera que estas sean condicionantes y restrictivas con su aplicación y eviten algún impacto.

Las medidas de mitigación son aquellas que, con su aplicación, se reducirán los efectos de alguna actividad con su desarrollo, mas no la restringen, por lo que las medidas planteadas para este estudio proponen la implementación de acciones

enfocadas a atenuar o minimizar los impactos adversos identificados en los componentes y factores del sistema ambiental.

En lo que respecta a las medidas de compensación, se puede definir como las acciones que se ejecutarán para resarcir el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada pero que no están directamente o en su caso realizar actividad de beneficio ambiental en un elemento distinto al afectado. Las medidas de compensación propuestas pretenden resarcir y equilibrarlas.

Agrupación de los impactos de acuerdo con las Medidas de Mitigación propuestas.

Las principales medidas presentadas para este proyecto se describen para cada componente ambiental identificado, y para la etapa en la que se presenta; adicionalmente se dan los elementos para evidenciar el cumplimiento de las medidas. Es conveniente mencionar que algunas medidas son similares en dos o tres etapas del proyecto, por lo que las diferentes actividades planteadas pueden estar presentes en varios momentos del proyecto. En el capítulo V se establecieron los componentes y factores ambientales que podrían ser impactados por la realización de las obras y son: aire, suelo, agua, flora, fauna y aspectos socioeconómicos, con base en ellos se establecerán las medidas de prevención, mitigación y compensación para el proyecto, en este caso se considera agrupado en cada componente los factores ambientales definidos en la evaluación de los impactos ambientales. En la tabla que se muestra a continuación se presenta la simbología que se utilizará en la tabla de las medidas propuestas.

Tabla 55. Simbología por utilizar para categorizar las medidas propuestas

TIPO DE MEDIDA		ETAPAS DEL PROYECTO	
Prevención	P	Preparación del Sitio	P
Mitigación	M	Construcción	C
Compensación	C	Operación y Mantenimiento	O

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

En las siguientes tablas se presentan las medidas mencionando su tipo, los componentes ambientales afectados, las etapas en donde ocurrirán y el seguimiento que se le dará. De esta manera, cada medida vertida en este apartado tiene como propósito prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar las alteraciones ambientales provocadas en el desarrollo del proyecto “Finca Punta Sal”.

VI.1.1 MEDIDAS PARA LOS SUBCOMPONENTES “ABIÓTICOS”

➤ Componente ambiental: Aire

Tabla 56. Medidas preventivas, de mitigación y/o compensaciones aplicables al proyecto (aire).

MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO			SEGUIMIENTO
		P	C	O	
El equipo, vehículos y maquinaria, utilizados para el proyecto, deberán contar con mantenimiento previo al ingreso al área del proyecto. Se deberán realizar afinaciones y mantenimientos periódicos a las maquinarias.	P	X	X		Supervisión en campo. Bitácora de Mantenimiento por vehículo. Factura de Talleres.
Los camiones que transporten material pétreo al área del proyecto deberán contar con lonas que eviten la dispersión de polvos, o bien humedecer el material para el traslado.	P	X	X		Supervisión en campo. Memoria fotográfica.
En las áreas de trabajo se deberán colocar contenedores de almacenamiento de RSU y residuos peligrosos, estos deberán contar con tapa y estar rotulados.	P	X	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica.
Habilitar en el área un almacén con contenedores con tapa, para el depósito de residuos sólidos peligrosos, este debe estar techado. Este sitio será para el almacenamiento temporal, hasta su traslado a disposición final. Los contenedores debes estar rotulados.	P	X	X		Supervisión en campo. Memoria fotográfica. Facturas de disposición final de residuos peligrosos.
Se deberán realizar riegos periódicamente en los caminos más transitados. Esto para evitar la dispersión de los polvos a la atmosfera.	M	X	X		Supervisión en campo. Memoria fotográfica.
Se deberá velar por el cumplimiento de la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos por vehículos automotores.	M	X	X		Supervisión en campo. Memoria fotográfica.

➤ Componente ambiental: Suelo

Tabla 57. Medidas preventivas, de mitigación y/o compensaciones aplicables a las actividades del proyecto (suelo).

	MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO			SEGUIMIENTO
			P	C	O	
1	Se integrarán áreas verdes dentro del proyecto y de amortiguamiento, con la finalidad de permitir la infiltración y recarga del acuífero de la zona, así como la conservación de los suelos y la fácil dispersión de la fauna.	C	X	X	X	Supervisión en campo. Delimitación de las zonas de desmonte. Memorias fotográficas de las actividades.
2	El material generado por los trabajos de nivelación del terreno y excavación se deberán almacenar de manera temporal en sitios especificados en el proyecto, y posteriormente se podrán utilizar en la restauración del área del proyecto.	M	X	X		Supervisión en campo. Memorias fotográficas de las actividades.
3	El equipo, vehículos y maquinaria, utilizados para el proyecto, deberán contar con mantenimiento previo al ingreso al área del proyecto. Se deberán realizar afinaciones y mantenimientos periódicos a las maquinarias, para evitar posibles fugas o derrames.	P	X	X		Supervisión ambiental. Supervisión en campo. Bitácora de Mantenimiento por vehículo. Factura de Talleres.
4	Queda prohibida la apertura deliberada de bancos de materiales de construcción, en caso de requerir mayor cantidad de material que el generado por los cortes y nivelación de las obras autorizadas, esta deberá adquirirse a través de distribuidores debidamente autorizado. Los movimientos de tierra resultante del propio proceso de obra no serán considerados como actividad de explotación de bancos de material.	M	X	X		Supervisión ambiental. Supervisión en campo. Memorias fotográficas de las actividades.
5	En las áreas de trabajo se deberán colocar contenedores de almacenamiento de RSU y residuos peligrosos, estos deberán contar con tapa y estar rotulados.	P	X	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica.
6	Habilitar en el área un almacén con contenedores con tapa, para el depósito de residuos sólidos peligrosos, este debe estar techado. Este sitio será para el almacenamiento temporal, hasta su traslado a disposición final. Los contenedores debes estar rotulados.	P	X	X		Supervisión en campo. Memoria fotográfica. Comprobantes de disposición final de residuos peligrosos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO			SEGUIMIENTO
		P	C	O	
7	Se debe destinar un sitio específico, para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales de construcción. En estos sitios se deberá contar con material y equipo para contener algún accidente por derrame o goteo de combustible o aceite.	P	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica.
8	Se deberá contar con sanitarios móviles (a razón de 1 por cada 10 trabajadores) en el área de trabajo. La empresa a cargo será responsable del mantenimiento de estos, para garantizar su óptimo funcionamiento y evitar infiltraciones al suelo y manto acuífero.	P	X	X	Supervisión ambiental. Memoria fotográfica. Factura de renta de sanitarios.
9	Se fomentará la separación y el reciclaje de los residuos. Se le dará una debida disposición a los residuos generados conforme a la legislación aplicable.	M	X	X	Supervisión ambiental. Memoria fotográfica. Procedimiento de manejo de residuos sólidos urbanos.

➤ **Componente ambiental: Agua**

Tabla 58. Medidas preventivas, de mitigación y/o compensaciones aplicables a las actividades del proyecto, Componente AGUA

MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO			SEGUIMIENTO
		P	C	O	
1	El agua que se requiera será transportada en pipas, de una empresa certificada, para llevar a cabo esta actividad. El agua para consumo de los trabajadores procederá de bidones	M	X	X	Supervisión ambiental. Memoria fotográfica. Comprobantes de compra de agua.
2	El equipo, vehículos y maquinaria, utilizados para el proyecto, deberán contar con mantenimiento previo al ingreso al área del proyecto. Se deberán realizar afinaciones y mantenimientos periódicos a las maquinarias, para evitar posibles fugas o derrames.	P	X	X	Supervisión ambiental. Supervisión en campo. Bitácora de Mantenimiento por vehículo.
3	Se debe destinar un sitio específico, para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales de construcción. En estos sitios se deberá contar con material y equipo para contener algún accidente por derrame o goteo de combustible o aceite.	P	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica.
4	Se deberá contar con sanitarios móviles (a razón de 1 por cada 10 trabajadores) en el área de trabajo. La empresa a cargo será responsable del mantenimiento de los mismos, para garantizar su óptimo funcionamiento y evitar infiltraciones al suelo y manto acuífero.	P	X	X	Supervisión ambiental. Memoria fotográfica. Comprobante de renta de sanitarios.
5	Se integrarán áreas verdes dentro del proyecto y de amortiguamiento, con la finalidad de permitir la infiltración y recarga del acuífero de la zona, así como la conservación de los suelos y la fácil dispersión de la fauna.	C	X	X	Supervisión en campo. Delimitación de las zonas de desmonte. Memorias fotográficas de las actividades.

VI.1.2 MEDIDAS PARA LOS SUBCOMPONENTES “BIÓTICOS”

➤ Componente ambiental: Flora

Tabla 59. Medidas preventivas, de mitigación y/o compensación aplicables a las actividades del proyecto, Componente FLORA.

MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO			SEGUIMIENTO
		P	C	O	
1	Para el desmonte de la vegetación se realizará el Estudio Técnico Justificativo (ETJ), para solicitar el cambio de uso de suelo, el cual será sometido a evaluación por la SEMARNAT, previo al comienzo de actividades.	M	X	X	Resolutivo en Materia de Cambio de Uso de Suelo, emitido.
2	Con la finalidad de garantizar la conectividad de la vegetación con los predios colindantes se mantendrá un área de amortiguamiento en el cual no se removerá el suelo y la vegetación natural, lo que también permitirá la infiltración y recarga del manto freático en la zona del proyecto. Así como la conservación de los suelos y la fácil dispersión de la fauna.	C	X	X	Supervisión ambiental. Memoria fotográfica. Delimitación de las superficies de desmonte.
3	En las áreas de amortiguamiento y en donde existen áreas con poca vegetación se reforestará con las especies que sean rescatadas de las áreas donde se tiene planeada el área civil del proyecto.	C	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica. Presentar informe de las actividades de rescate de flora y su reubicación.
4	Las actividades de desmonte y despalme se limitarán en las áreas solicitadas en el presente estudio. Se deberá tener cuidado de no afectar las raíces de plantas que no queden inmersas en el área de afectación.	P	X	X	Supervisión ambiental. Método de trasplante. Memoria fotográfica.
5	La vegetación producto del desmonte se deberá trozar y depositar en los lugares previamente asignados para reincorporación al suelo.	M	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica del desmonte.
6	No realizar la quema o eliminación de los residuos vegetales mediante el empleo de productos químicos.	P	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica del desmonte.
7	Estará prohibida la extracción o caza de la vegetación y fauna nativa del sitio, o partes de las mismas, para su aprovechamiento, venta o cualquier otro tipo de explotación.	P	X	X	Supervisión en campo.

➤ Componente ambiental: Fauna

Tabla 60. Medidas preventivas, de mitigación y/o compensación aplicables a las actividades del proyecto, Componente FAUNA.

MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO			SEGUIMIENTO
		P	C	O	
1	Con la finalidad de garantizar la conectividad de la vegetación con los predios colindantes se mantendrá un área de amortiguamiento en el cual no se removerá el suelo y la vegetación natural, lo que permitirá la infiltración y recarga del manto freático en la zona del proyecto. Así como la conservación de los suelos y la fácil dispersión de la fauna.	C	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica. Delimitación de las superficies de desmonte.
2	Las tareas de despalme se realizarán de manera paulatina para dar oportunidad a la fauna que se desplaza, evitando muertes por aplastamiento. Se infiere que con estas acciones la fauna existente se desplazará hacia otras áreas aledañas donde continuarán su ciclo de vida.	M	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO			SEGUIMIENTO	
		P	C	O		
3	Se prohíbe cazar, comercializar, confinar, molestar y/o dañar a la fauna presente en el lugar.	P	X	X	Supervisión en campo.	
4	Para evitar la afectación de la fauna se deberá delimitar las áreas de desmonte y construcción.	M	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica de los señalamientos preventivos para evitar la afectación de la fauna.	
5	Previo a la actividad de maquinaria pesada e incluso durante su labor, se realizarán revisiones en el área a afectar, para ahuyentar a la fauna susceptible de afectación y de ser posible se podrá reubicar en áreas que no se vayan a afectar.	M	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica.	
6	Dentro de los caminos del predio, se deberá respetar una velocidad máxima de 20 km/h a fin de evitar el atropellamiento de la fauna que pudiese encontrarse.	P	X	X	X	Supervisión en campo. Memoria fotográfica de los señalamientos preventivos para evitar la afectación de la fauna.

Medidas adicionales:

- Se deberá colocar señalamientos visibles sobre las actividades prohibidas a realizar dentro del área del proyecto, como, por ejemplo: prohibido cazar o extraer fauna y flora, prohibido realizar fogatas, prohibido tirar basura, etc.
- Capacitación del personal operativo para el buen desempeño laboral y evitar accidentes.
- Se deberá proporcionar al personal el equipo de protección personal (botas, guantes, tapones auditivos, etc.) según los requerimientos de las actividades que se realicen, para su uso, en el proyecto.
- En el área de almacén deberá existir un botiquín de primeros auxilios, para la atención de algún accidente menor.
- El almacén deberá incluir extintores y desarrollar un procedimiento para la atención y combate contra incendios menores. Se implementará la revisión mensual de los extintores para mantenerlos en condiciones de operatividad.
- Se colocarán cintas restrictivas de paso hacia áreas críticas cuando el proyecto se encuentre desarrollándose en las inmediaciones.

En todo momento se deberá favorecer la conservación del medio ambiente y el paisaje natural. Para ello se deberá establecer un programa permanente de vigilancia y seguimiento ambiental, diseñado para llevar a cabo las verificaciones que permitan detectar oportunamente cualquier posible irregularidad o impacto no previsto.

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el apartado de impacto

ambiental, incluye la supervisión de las medidas propuestas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ocasionados por la ejecución de las obras, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar su cumplimiento además de las correcciones y los ajustes necesarios.

Con base en las medidas de mitigación propuestas para cada una de las etapas del proyecto, se realizará el seguimiento para verificar en qué medida se cumplen las propuestas correctoras y decidir sobre la necesidad o no de adoptar nuevas medidas hacia el futuro, o corregir las existentes.

El Programa de Vigilancia Ambiental se elabora desde la perspectiva y el conocimiento de la actividad generadora del impacto y del medio con el que interacciona. Dicho programa acompañará al proyecto en las diferentes etapas de este y va dirigido al promovente y/o contratista, se tiene previsto contemple la superficie total del predio que son 12.69 hectáreas y que por ende engloba ambos subproyectos.

OBJETIVOS:

General:

- Establecer un programa que garantice el cumplimiento de las condicionantes incluidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

Específicos:

- Establecer las actividades necesarias para lograr la sustentabilidad del proyecto mediante acciones encaminadas a garantizar la protección de los factores abióticos, bióticos, sociales y económicos que interactúan en el sistema ambiental definido, capaces de revertir, minimizar o compensar su probable alteración.
- Corroborar que las medidas propuestas prevengan o minimicen los impactos ambientales que genere el proyecto.
- Establecer medidas correctivas, en caso de que se identifiquen afectaciones no previstas en la MIA o se detecte que las medidas propuestas no son suficientes para contener los impactos ambientales generados por el proyecto.
- El responsable ambiental o supervisor designado impartirá a los trabajadores capacitaciones para este rubro, que le permitan el cumplimiento y vigilancia de las medidas de mitigación, así como los programas y procedimientos aplicables de respuesta ante contingencias ambientales.

VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL.

Para poder cumplir con los objetivos del programa, y de optimizar la vigilancia de las medidas propuestas en el capítulo anterior, se propusieron diferentes acciones, las cuales se resume en el siguiente cuadro:

Tabla 61. Programa de Vigilancia Ambiental.

NO.	IMPACTO	ACTIVIDAD GENERADORA	PROCEDIMIENTO DE CONTROL
1	Contaminación del suelo y agua por un inadecuado manejo de residuos peligrosos.	Derrames de combustibles y aceites por el mantenimiento o reparación de maquinaria.	Procedimiento de manejo de residuos peligrosos. Servicios y verificación de los vehículos y equipos utilizados en la obra. Capacitación de manejo adecuado de residuos peligrosos.
2	Contaminación del agua, por inadecuado manejo de las aguas residuales.	Utilización de los sanitarios portátiles.	Procedimiento de supervisión ambiental. Verificación sobre la empresa contratada.
3	Generación de residuos sólidos.	Basura generada por la alimentación y presencia de trabajadores en el área del proyecto.	Procedimiento de manejo de residuos sólidos. Instalación de contenedores de desechos rotulados de acuerdo con sus características, en distintos puntos de obra. Traslado a disposición final de los residuos generados.
4	Eliminación excesiva de vegetación y suelo natural.	Desmante y despalme del terreno.	Verificación de superficies autorizadas en m ² de desmante y despalme. Supervisión en campo.
5	Emisión de polvos y ruido excesivo.	a) Despalme. b) Traslado de material. c) Operación de equipos y vehículos.	Supervisión ambiental. *Humedecimiento de áreas con polvos excesivos. *Uso de lonas en camiones de volteo. *Afinación de vehículos.
6	Afectación a la flora y fauna	Desmante y limpieza de las áreas, presencia dentro del predio de maquinaria, así como tránsito vehicular.	Rescate de flora y fauna susceptible previo al inicio de la obra, así como recorridos en el proceso de desmante y construcción. supervisión ambiental.
7	Accidentes en el trabajo	1.- Descuido del personal o falta de capacitación. 2.- Infraestructura adecuada	1.- Se capacitará al personal en la realización de sus actividades designadas. 2.- Contar con equipo especializado en la realización de sus actividades, como: guantes, fajas, etc. 3.-Planear las zonas de acceso de los trabajadores y mantenerlas en buenas condiciones.

VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente, en su artículo 51, fracción II que establece lo siguiente: “La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones cuando durante la realización de las obras se puedan producirse daños graves a los ecosistemas”.

“II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad donde existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;”

Las fianzas consideradas como instrumentos económicos, mediante las cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente. Los objetivos de estos instrumentos van dirigidos a la preservación, protección, restauración o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

ambiente, así como al financiamiento de programas, proyectos, estudios, investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación para la preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Considerando estos instrumentos y las actividades que lo requieran se procederá a calcular el monto aplicable. En la siguiente tabla se muestran la estimación de costos para cada una de las obras y/o actividades de la mitigación.

Tabla 62. Costos aplicables a las medidas propuestas.

MEDIDA	CONCEPTOS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	NOTAS
Realizar riego periódicamente sobre la superficie del tránsito vehicular para disminuir la emisión de polvos al ambiente.	Adquisición de agua	1 pipa	6	1,000	6,000	
Uso de contenedores para colecta de RSU	Adquisición de contenedores	Recipiente	45	250	11,250	Serán distribuidos y colocados en cada una de las instalaciones y villas con sus respectivas etiquetas de clasificación de residuos.
Estudio de generación de RSU, y si la cantidad sobrepasa las 10 ton se diseñará un plan de manejo de residuos sólidos urbanos.	Estudio de generación y plan de manejo	Estudio y Plan de Manejo	1 (único)	50,000	50,000	Estudio que permitira determinar el tipo de generador y de residuos generados en este subproyecto, siendo en primero en su tipo para este municipio.
Análisis de aguas tratadas en biodigestor	Análisis de agua	Reporte	1 (único)	25,000	25,000	Cada año después de entrar en operación del proyecto se realizarán los muestreos.
Rescate de flora	Monitoreo en campo	Brigada de rescate	1 (único)	5000	5000	
TOTAL				\$92,250		

El monto es estimado al momento de realizar el presente documento, mismo que puede variar una vez que se apliquen las medidas en campo. El monto se aplicará al proyecto una vez que este entre en acción, previa autorización, como ya se mencionó la Secretaría tiene la facultad de exigir el otorgamiento de seguros y garantías, cuando las obras puedan producir daños graves al ecosistema. Por lo tanto, este monto puede variar y se puede fijar una fianza si así lo determina la SEMARNAT.

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

Para tener una mejor representación de los posibles impactos que podrían ocasionarse por la implementación del proyecto, se realizó una evaluación del sistema ambiental tomando en cuenta las distintas alternativas o posibles situaciones que pudieran darse por la construcción del proyecto en general. Por lo que en esta evaluación se consideraron, todas las variables analizadas en los capítulos anteriores (4, 5 y 6), tanto para las condiciones actuales en las que se encuentra el área del proyecto, como para las condiciones que se producirían durante su desarrollo, y las que resultaran o permanecerán durante el tiempo de vida de este.

Con base en la caracterización de los distintos elementos que conforman el Sistema Ambiental y la información generada de la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se prevé sean generados por el desarrollo del proyecto, se realizó la descripción de los escenarios resultantes que van desde el escenario ambiental que prevalece actualmente en la zona, así como la proyección del escenario ambiental resultante de la ejecución de las actividades del proyecto con y sin las medidas de mitigación. Considerando el pronóstico ambiental como una técnica para prever las características futuras del ambiente (con y sin proyecto) e importante para la toma de decisiones.

VII. 1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

El sistema ambiental, donde se localiza el proyecto, se encuentra ubicado en la Sierra Madre del Sur. De acuerdo con los estudios en campo de la vegetación existente en el predio corresponde a interacción de selva baja caducifolia con matorral xerófito y dunas costeras, con presencia de manchones de palmares, cabe resaltar que no se identificó, observo o evidenció la presencia de especies de flora con problemas de conservación o con algún estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. En el caso de la fauna para la microcuenca utilizada como sistema ambiental se identificaron dos especies, sin embargo, estas no estarán sujetas a afectaciones dentro del polígono del predio.

Las actividades económicas de la zona son principalmente agricultura y ganadería, estas han ocasionado un deterioro a lo largo de los últimos años al suelo y a la flora y fauna. Así mismo, las obras de urbanización han ocasionado en el curso de los años directamente, una fragmentación y deterioro de los hábitats presentes en la región por lo que han contribuido a la disminución de la cubierta vegetal nativo ya la

migración de la fauna hacia zonas con menos disturbios y/o donde se realicen menos actividades antropogénicas.

VII. 2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

Los elementos ambientales con mayor afectación son la flora, fauna y el suelo, ya que el desarrollo del proyecto implica la remoción de vegetación y requiere el uso de maquinaria pesada para realizar las actividades involucradas a el establecimiento de obras que darán paso a la infraestructura turística. La relación de estos componentes se basa en que la fauna depende de la estructura horizontal y vertical sobre la vegetación presente, por el hecho de que el área le proporciona refugio, agua y alimento, formando un ciclo natural. Durante la construcción del proyecto se prevé una afectación hacia los diversos aspectos bióticos y abióticos, sin embargo, no serán de importancia significativa, si se llevan a cabo cada una de las medidas de mitigación y compensación propuestas. Por ejemplo, se podrá incrementar el ruido por la presencia de maquinarias, sin embargo, el proyecto contempla un área de amortiguamiento de más del 95 % del total del predio ya que dentro del mismo no hay vivienda, una de las ventajas del proyecto es que se encuentra alejado de la población. Considerando el área del proyecto, así como las condiciones actuales de impactos originados por actividades antropogénicas con anterioridad, los impactos serán debidamente atendidos con la práctica de acciones de mitigación, prevención y/o compensación, haciendo de esta manera el proyecto ambientalmente viable.

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

El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del proyecto sobre el medio natural, tras la inserción del mismo, y las medidas de manejo ambiental correspondientes. Para ello se debe tomar en cuenta la dinámica ambiental tanto de la aplicación de estas medidas, como parte del proyecto, como la situación ambiental que prevalece al momento del estudio antes de la inserción del proyecto.

La aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental permitirá que los impactos negativos importantes y moderados se prevengan, mitiguen o compensen. Sin embargo, a pesar de la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental, existirán impactos residuales debido a la remoción de la vegetación, ya que no se permitirá el desarrollo de la vegetación del estrato arbóreo dentro de algunas áreas que comprenden el proyecto (obra civil), toda vez que se permitirá el desarrollo de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

esta sobre las áreas de conservación, restauración y donde no se establecerán obras de infraestructura. A lo anterior, el desarrollo de estos escenarios y su comparación con los factores ambientales se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 63. Escenarios posibles en cada factor ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO (SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN)	CON PROYECTO (CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN)
AIRE	La calidad del aire se considera buena, el movimiento de polvos y aires se da principalmente por la fuerza del viento y por el desplazamiento de ganado y vehículos que transitan dentro del predio. Así también la generación de ruido proviene principalmente de fuentes móviles, vehículos que transitan por los caminos del predio.	El flujo de vehículos aumentará considerablemente durante las etapas de preparación del sitio y construcción principalmente, así como se incrementará la dispersión de polvos y partículas, durante las mismas etapas del proyecto. Estas etapas serán de corta duración. Durante estas dos etapas las fuentes generadoras de ruido serán los vehículos y maquinaria pesada utilizadas para el levantamiento de estructuras del proyecto.	Debido al aumento de vehículos y maquinaria dentro de la zona; durante las etapas de preparación del sitio y construcción el Promoviente pondrá la marcha la medida de mitigación y prevención, descritas en el capítulo 6, con el fin de conservar y mantener las condiciones existentes en el sitio previas al inicio de obras y así al momento de poner en operación el proyecto, se continúe sin emisiones a la atmósfera considerables. Por tanto, se considera que las condiciones actuales no serían modificadas de forma significativa por el Proyecto, el impacto será temporal y puntual. en cuanto a la generación del ruido, se espera que durante todas las etapas del Proyecto aumenten las emisiones de ruido en la zona. si bien durante la construcción se generara ruido, se implementarán las medidas necesarias para evitar dichas emisiones perturben a receptores sensibles y al medio ambiente, además de ser un impacto local y de corta duración.
SUELO	El suelo de la zona dentro del predio y zonas aledañas es usado principalmente por actividades de agricultura y ganadería, por lo tanto, a lo largo del tiempo a estado susceptible procesos erosivos. Particularmente los suelos presentes en la región presentan bajo porcentaje de materia orgánica, por lo que, al remover la capa vegetal viva, el efecto del impacto por erosión es mayor. Los suelos predominantes en la región corresponden principalmente a arenosol, regosol eutricto.	Las actividades de construcción, movimiento de material y obra civil, provocaran la dispersión de partículas. Adicionalmente, las áreas en donde se removerá la vegetación quedarán expuestas a la erosión hídrica y eólica. En caso de llevarse a cabo excavaciones o cortes en el terreno se podrá ver afectada la estabilidad del suelo en los alrededores, así como favorecer la erosión y dispersión de partículas. En total, el área de afectación de obras temporales como de permanentes y corresponde aproximadamente al 12 % de área total del proyecto. Por otro lado, en caso de no contar con medidas de protección de derrames y de manejo de residuos y sustancias se pudiera ocasionar contaminación y derrames menores en suelo natural. Las aguas residuales también podrían impactar al suelo al momento de descargarlas si no se les da el tratamiento necesario.	La alteración a la estructura del suelo ocurrirá durante la etapa de preparación y construcción, con la aplicación de las medidas propuestas en el capítulo 6. se prevé que se reduzca la pérdida de suelo por erosión y se evite la contaminación por RSU. Sin embargo, existirá un impacto residual debido al sellamiento de la superficie de desplante de obra civil. La vegetación que deba ser removida, será reubicada en zonas designadas previamente para favorecer la restitución de los servicios ambientales que proporcionaba originalmente.
AGUA	Dentro del predio no existe corriente intermitente alguna. A los alrededores se identificaron arroyos temporales.	Dentro de las actividades del proyecto no se contempla hacer uso, aprovechamiento o descarga alguna sobre ningún cuerpo de agua. Una de las funciones de la vegetación es la captación y filtración del agua, al eliminarse parte de esta se afectará, la disponibilidad de agua y aumentará la escorrentía de la zona. Otro aspecto para considerar es que el requerimiento de agua para la operación y sobre todo para el funcionamiento podría afectar de	El proyecto no descargará ningún tipo de aguas residuales a los cuerpos de agua cercanos. En un escenario modificado por el proyecto y con las medidas de prevención planteadas, no se prevé alteración a este factor ambiental ni contaminación o disminución en cuanto a su disponibilidad por causa del proyecto, en los cuerpos de agua presentes en el SA. Implementando las medidas que se proponen, monitoreando la calidad del agua tratada en los biodigestores, no se espera tener repercusiones sobre este vital recurso.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “FINCA PUNTA SAL”**

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO (SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN)	CON PROYECTO (CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN)
		forma negativa la disponibilidad de este vital líquido en la zona.	
VEGETACIÓN	La vegetación presente en el predio es de selva baja caducifolia, matorral xerofito y dunas costeras. El área de interés se encuentra ya impactada en gran medida por la ganadería, hay partes convertidas en pastizales.	El desmante eliminará vegetación en el área para implementar el proyecto, no obstante, es pertinente recalcar que el área afectada es mínima comparada con el sistema ambiental, por lo que no se verá comprometida la biodiversidad de la zona.	Debido a las actividades que generarán la remoción de vegetación para la implementación del proyecto de interés, se diseñara un programa de rescate y reubicación de vegetación, mediante el cual se realizará el rescate y trasplante de los individuos que se encuentran en las zonas a afectar. Cabe resaltar que en los estudios de campo no se encontró ninguna especie bajo protección señalados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Toda vez que el promovente tiene consideradas medidas que contemplan zonas de áreas verdes y de amortiguamiento dentro del polígono.
FAUNA	En función del tipo de vegetación que se presenta en el área de estudio y de acuerdo con los registros que se tienen del municipio al que pertenece el sitio del proyecto se presume contar con una gran variedad de fauna silvestre.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción por las acciones a implementar se afectará a la fauna presente y más a la de lento desplazamiento. También, las aves registradas en el sitio son especies muy tolerantes y adaptables a la perturbación ambiental y presentan rasgos de distribución amplios. Sin embargo, el sitio ofrece distintos servicios ambientales (sitios de percha, descanso, anidación y alimentación) a todas estas especies.	Previo a iniciar las actividades de preparación del sitio y una vez que empiece el movimiento de vehículos y maquinaria se realizarán medidas preventivas que permitan ahuyentar a la fauna y permitir el desplazamiento de los animales de lento movimiento a fin de evitar accidentes por aplastamiento. Por lo tanto, en un escenario modificado por el proyecto y tomando en cuenta las medidas de prevención y mitigación, si bien se puede esperar un impacto directo sobre la fauna, este no será significativo, ya que la fauna podrá desplazarse a predios vecinos o dentro de las áreas verdes que no se removerán.
PAISAJE	En general la ubicación del proyecto es atractiva, y esto es precisamente lo que este desarrollo busca. Uno de los mejores paisajes que se aprecia desde el predio es la extensión del océano pacífico en dirección sur. La vegetación predominante es selva baja caducifolia, matorral y dunas costeras que en caso de no desarrollarse el proyecto mantendrán su estructura original y seguirán su deterioro por las actividades económica realizadas hoy en día.	Durante la preparación del proyecto el impacto será principalmente por el desmante y despalme, una vez entrado en acción las actividades de construcción se alterará definitivamente la estructura del paisaje y será reemplazado por uno totalmente diferente, cambiando la calidad paisajística. La operación del proyecto, una vez construida la infraestructura, será un elemento resaltante en la zona toda vez que no existen otros elementos similares pero sí de perturbación y sin vegetación.	Al implementar las medidas durante estas etapas se esperan minimizar los impactos sobre el factor paisaje. Sobre el predio se identificó que existen factores que permiten predecir que no existen riesgos de que se fragmente el paisaje debido principalmente a que, no fue necesario la apertura de caminos de acceso al predio y a que las obras desarrolladas en el mismo no se visualizan para la población general ya que no es visible desde la carretera o poblados cercanos y el tránsito de pobladores es mínimo.
SOCIO-ECONOMICO	En caso de no realizarse el proyecto, es estatus social se mantendrá sin la derrama económica directa e indirecta que este pudiera ocasionar.	El proyecto dará empleo a 250 trabajadores durante la etapa de mayor contratación en la etapa de construcción y a 45 personas durante la operación, generando empleo temporal como permanente una vez que entre en operación el proyecto. Esto ocasionará una derrama económica directa e indirecta y podrá fijar la atención sobre la infraestructura desarrollada en la zona, pudiendo así atraer mayores inversiones y servicios.	Si bien el proyecto ocasionará impactos económicos positivos se espera que su desarrollo fortalezca la economía del municipio con el suministro de mano de obra, bienes y servicios en la construcción y operación de las obras contempladas.

VII.4 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.

Considerando el análisis del apartado anterior, se puede pronosticar el siguiente escenario modificado por la introducción del proyecto a través de sus componentes y tomando en cuenta la aplicación de todas las medidas de mitigación que fueron propuestas en el capítulo 6.

El sistema ambiental y el polígono del predio en donde se desarrollará el proyecto, presentan evidencia actual de un deterioro ambiental, debido a las actividades antropogénicas que se presentan, ganadería extensiva y agricultura, plantaciones de papaya y limón principalmente. La cubierta vegetal corresponde a un área en su mayoría por vegetación natural, dominado por unas cuantas especies vegetales, lo que confiere baja riqueza específica también para la fauna. El sitio se localiza sobre abanicos aluviales formados por el arrastre de sedimentos de la Sierra Madre del Sur, por lo que los eventos de escorrentía propician la erosión hídrica, así mismo, se presenta erosión eólica en las partes desprovistas de vegetación, en donde el suelo era destinado al cultivo de cacahuate, melón, algodón y actualmente está compactado por el continuo pastoreo del ganado, lo cual no permite la infiltración del agua y por tanto limita el crecimiento de la vegetación.

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, posiblemente se provocará que las especies pequeñas y de lento desplazamiento, que estén presentes en el área de interés, queden expuestas y pierdan sus lugares de refugio. Por tanto, previo a dichas actividades se buscará remover y ahuyentar a la fauna presente en el sitio durante la eliminación del estrato vegetativo, con especial atención sobre los taxones con poca movilidad. Así también, se permitirá que, una vez que entre en funcionamiento el proyecto, la mayoría de las especies presentes en zonas aledañas habiten y transiten dentro del sitio sin ser afectadas.

Es importante mencionar que las especies vegetales a remover ocupan aproximadamente el 5% de la superficie total del proyecto (126,895.01 m²), por lo que el Promoviente realizará el pago correspondiente ante el Consejo Forestal para compensar esta acción, de acuerdo con lo que la SEMARNAT establezca por el cambio de uso de suelo. Como ya se ha mencionado, se dejarán zonas destinadas a áreas verdes y zonas de amortiguamiento, toda vez que se realice el rescate de flora previo a la etapa de preparación, esta será reubicada en nuevas zonas o se reforzaran las áreas previamente establecidas, con el fin de evitar la pérdida del suelo por agentes erosivos como el agua y el aire y del mismo modo que el sitio siga siendo resguardo y hábitat de la fauna que ahí se encuentra.

Como se ha comentado las condiciones actuales del Sistema Ambiental donde se pretende ubicar el Proyecto no experimentan alteraciones relevantes, pues los mismos impactos negativos generados de la etapa de preparación del sitio serán

poco significativos cuando se compara el tamaño y las condiciones del predio con respecto con respecto a las del sistema ambiental, además de que son mitigables a excepción de la pérdida de cubierta vegetal. También es importante destacar que algunos impactos, como los derivados por la remisión de la vegetación serán mitigables por las áreas verdes que se mantendrán como zona de conservación y amortiguamiento.

Por otro lado, se han evidenciado impactos positivos muy importantes que benefician a la población cercana a donde se realizara el proyecto, ya que se generarán empleos, se establecerán más servicios urbanos y ayudaran al crecimiento local por la compra de servicios y materiales de la zona. De esta forma el proyecto por sus dimensiones es intrascendente para la formulación de una prospectiva, pero sus medidas de mitigación tienen el cuidado del Sistema Ambiental.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

El proyecto se decidió realizar en un predio en condiciones atractivas y se tomó la decisión de construir las edificaciones conservando la mayoría de la cobertura vegetal. El diseño arquitectónico se considera bien estructurado y con definiciones claras sobre el diseño de acuerdo con el sitio y a las necesidades a solventar. Serán instalados los equipos suficientes para manejar los residuos, tratar las aguas residuales y para solventar los problemas que se presenten.

Su desarrollo intenta reforzar la infraestructura urbana turística de la zona, brindando la oportunidad a la inversión y a los habitantes de la región de empleos, con apego a la normatividad forestal, ambiental y de uso del suelo y urbanización tanto federal, estatal como municipal.

VII.6 CONCLUSIONES.

De acuerdo con las características generales del proyecto, los estudios de campo realizados, la información recopilada y descrita en la presente manifestación, así como derivado de la evaluación de impactos ambientales que ocasionará el proyecto, se puede resumir lo siguiente:

1. El sitio no se encuentra en áreas inestables, con fallas o fracturas que pudieran poner en riesgo la estabilidad de la obra civil de la construcción.
2. El predio no se encuentra dentro de áreas naturales protegidas. El proyecto no interrumpirá algún corredor faunístico tomando en cuenta la similitud de las actividades que se realizan en los terrenos adyacentes.

3. Las condiciones tanto bióticas como abióticas se verán afectadas de manera poco significativa y en su mayoría temporal. Las afectaciones serán de manera puntual por lo que, evaluando el proyecto, este no afectará de manera negativa el sistema ambiental por lo que permite el establecimiento sin generar impactos significativos relevantes.
4. La calidad del aire se verá poco afectada y de manera temporal, esto por la duración en las dos primeras etapas del proyecto, además de que la emisión de partículas suspendidas será de corta duración.
5. Durante todas las etapas del proyecto se generarán empleos y demanda de una amplia variedad de servicios e insumos.
6. La mayoría de los impactos adversos identificados son inevitables, por ser inherentes a la naturaleza del proyecto, pero son de baja significancia ambiental, con la adecuada aplicación de las medidas de mitigación propuestas se reducirá el efecto negativo de los impactos adversos.
7. Existen impactos ambientales residuales que deberán ser monitoreados en la etapa de operación con la finalidad de que se cumpla lo propuesto en el presente documento.

A lo anteriormente asentado, se considera que el proyecto “**Finca Punta Sal**” es compatible con el entorno ambiental, así como las instalaciones y uso de suelo actuales, por lo que se considera ambientalmente viable.

Los beneficios sociales serán muy altos por la derrama económica que este traerá consigo para el municipio y la región. La generación de empleos tanto temporales como permanentes, durante y después de las actividades de desarrollo del proyecto permitirá mejorar la calidad de vida de los habitantes locales, así también el uso de servicios e insumos a empresas de la región favorecerá a que el recurso económico se quede dentro del estado. De los impactos identificados, la importancia de los mismos en su mayoría es compatibles y moderados, esto significa, que, de los impactos identificados, un porcentaje alto se puede mitigar, compensar o inclusive inhibir.

El impacto residual es el cambio de uso de suelo por la construcción del desarrollo turístico-inmobiliario, que no se pueda prevenir, mitigar o compensar, será puntual y se espera su integración al paisaje con la aplicación de las medidas de mitigación. Por todo lo anterior expuesto, la información que sustenta la presente MIA-P y el beneficio que representa el presente proyecto, se concluye que el mismo es ambientalmente viable, socialmente aceptable y económicamente factible.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Anexo 1. Documentación del promovente

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS

Anexo 2.

- Delimitación general del predio "Finca Punta Sal".
- Delimitación General Obras "Hotel Casa Sal"
- Delimitación General "Proyección Futura"
- Memoria Mecánica de suelos.
- Vértices obras.
- Delimitación de ZOFEMAT

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

Anexo 3. Memoria fotográfica del proyecto.

VIII.1.3 MUESTREO DE CAMPO

Anexo 4. Muestreo florístico en el área del proyecto y zonas de influencia.

Anexo 5. Muestreo faunístico en el área del proyecto y zonas de influencia.

ANEXO 1

- **Documentación del promovente**

ANEXO 2

- **Delimitación general del predio “Finca Punta Sal”.**
- **Delimitación General Obras “Hotel Casa Sal”**
- **Delimitación General “Proyección Futura”**
- **Memoria Mecánica de suelos.**
- **Vértices de obras y actividades.**
- **Delimitación de ZOFEMAT**

ANEXO 3

- **Memoria fotográfica del proyecto.**

MEMORIA FOTOGRÁFICA



Ilustración 52. Vista panorámica al este del predio, sin vegetación.



Ilustración 53. vista panorámica sur-oeste del predio, sin vegetación.



Ilustración 54. Vista panorámica norte-este del predio, sin vegetación.



Ilustración 55. Vista general al sur del predio colindante con playa.



Ilustración 56. vista general del predio al sur, colindante con playa.



Ilustración 57. Presencia de infraestructura durante el acceso rumbo al predio.



Ilustración 58. Condiciones generales de los caminos de acceso a los predios establecidos en la zona.



Ilustración 59. Características y dimensiones generales de los accesos a los predios de a zona y al del proyecto.

ANEXO 4

- **Muestreo florístico en el área del proyecto y zonas de influencia.**

ANEXO 5

- **Muestreo faunístico en el área del proyecto y zonas de influencia.**

VIII.2 OTROS ANEXOS

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

Cambio de uso de suelo: modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Desmante: remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

ETJ: estudio técnico justificativo

Impacto ambiental: modificación al ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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 en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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 las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Medidas de prevención: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de compensación: conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales

asociados a un proyecto, ayudando así, a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Naturaleza del impacto: se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Sistema ambiental: es la interacción entre el ecosistema (componente abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

ANEXOS MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES

BIBLIOGRAFIA

1. Aguirre, M. Zhofre H. 2012. Especies forestales de los bosques secos del ecuador. Guía dendrológica para su identificación y caracterización. Proyecto Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climático. MAE/FAO. Ecuador. 130 pp.
2. Algodoncillo (*Colubrina triflora*). Consultado el día 20-01-2022. <https://www.naturalista.mx/taxa/287263-colubrina-triflora>
3. *Coccoloba cozumelensis*. IREKANI, Instituto de biología-UNAM. Consultado el día 18-01-2022. <https://unibio.unam.mx/irekani/handle/123456789/39930?proyecto=irekani>
4. Cola de gato. Malezas de México. Pagina consultada el día 18-01-2022. www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/euphorbiaceae/acalypha-arvensis/fichas/ficha.htm
5. CONANP. Programa de Manejo Parque Nacional Huatulco. 2003. Primera edición. México. Consultado el día 18-01-2022. https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/huatulco.pdf
6. Coombes, Allen J. 1999. Manuales de Identificación ARBOLES. Guía visual de más de 500 especies de árboles de todo el mundo. Ediciones OMEGA, S.A. Segunda reimpresión. Barcelona. 162 pp.
7. de Rzedowski C. Graciela, Rzedowski J., et al. 2005. Flora Fanerogámica del Valle de México. Primera reimpresión. Instituto de Ecología A.C y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 983 pp.
8. Enderá A. Ángel R., Mora S. Antonio & Valdés H. Juan I. 2011. Bosques y Árboles del Trópico Mexicano: Estructura, Crecimiento y Usos. 1ra. Edición. Prometeo Editores. México. 109 pp.
9. FAO. 1982. Especies frutales forestales. Fichas técnicas. Estudio FAO: Montes. Roma. 157 pp.
10. Flora de la Península de Yucatán. Herbario CICY, Unidad de Recursos Naturales, Centro de investigación Científica de Yucatán, A.C. México. Pagina consultada el día 15-01-2022. <https://www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/index.php>

11. Gallardo-Cruz J.A & Pérez-García E.A. 2005. Estructura, composición y diversidad de la selva baja caducifolia del Cerro Verde, Nizanda (Oaxaca), México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 76: 19-35.
12. Gonzáles P. Pedro G., Ventura C. J., *et al.* 2019. Uso y preservación del recurso monte de la selva baja caducifolia de la Península de Yucatán. Universidad de Colima. México. 75 pp.
13. V. Conesa Fdez.-Vitora. 1993. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial MUNDI-PRENSA. España. 61 pp.
14. SEMARNAT. 2013. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico Modalidad: particular. México. 69 pp.
15. Ibarra-Manríquez G. 2007. Árboles y Arbustos Comunes de Los Tuxtlas. Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz, México. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM. México. 12 pp.
16. INEGI. 1995. Catálogo de herbario. Tomo II. Aguascalientes, México. 240 pp.
17. Lascurain M., Avendaño S., *et al.* 2010. Guía de frutos silvestres comestibles de Veracruz. Primera edición. Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal, Conafor-Conacyt. México. 74 pp.
18. Mares G. Andrés a. & Ocampo A. Gilberto A. 2018. Catálogo ilustrado de plantas útiles de la Sierra del Laurel, Aguascalientes. Primera edición. Universidad autónoma de Aguascalientes. CONACYT. México. 194 pp.
19. Merlín U. Yair., Villamil E. Laura., *et al.* 2014. Plantas silvestres asociadas al cultivo de aguacate. Investigación e Innovación Tecnológica de la UNAM. Fundación Produce Michoacán y COFUPRO. México. 12 pp.
20. Miranda F. y Hernández E. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx. (28): 29-179.
21. Niembro R. Aníbal, Vásquez T. Mario & Sánchez S. Odilón. 2010. Árboles de Veracruz 100 especies para la Reforestación estratégica. Gobierno del estado de Veracruz-Centro de Investigaciones Tropicales. México. 130 pp.
22. NOM-059-SEMARNAT-2010. 2010. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario oficial, segunda sección. 77 pp.

23. Pennington, T. D. & Sarukhán, J. 1968. Árboles tropicales de México. Manual para identificación de las principales especies. México. 523 pp.
24. Rzedowsky, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México.
25. Salas M. Silvia H., Saynes V. Alfredo & Schibli Leo. 2003. Flora de la Costa de Oaxaca, México: Lista Florística de la Región de Zimatán. Boletín de la Sociedad Botánica de México 72: 21-58.
26. Salas M. Silvia H., Schibli Leo., *et al.* 2007. Flora de la costa de Oaxaca, México (2): lista florística comentada del parque nacional Huatulco. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 81:101-130.
27. SEMARNAT-CONANP. Programa de Manejo Parque Nacional Lagunas de Chacahua. 2014. Primera edición. Consultado el día 15-01-2022. https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/huatulco.pdf
28. Sousa S. Mario. 2011. La sect. *Lonchocarpus* del género *Lonchocarpus* (Leguminosae, Papilionoideae, Millettieae): Nuevas especies y subespecies para México y Mesoamérica. Acta Botánica Mexicana 94: 27-59



I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

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

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0219/06/22.

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

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



L.C.P. María del Socorro Pérez García

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

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

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

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