



- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
 - II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a); no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2020FD024
 - III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 264 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
 - IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
 - V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez 
- Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.
- En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de octubre de 2020; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 112/2020/SIPOT.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

**ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO
PARA EL APROVECHAMIENTO DE
VELILLA DE LA PALMA SOYATE
(*Brahea dulcis*) EN EL EJIDO
TOLIXTLAHUACA, MUNICIPIO DE
QUECHULTENANGO; GUERRERO.**



PROMOVENTE

COMISARIADO EJIDAL DE TOLIXTLAHUACA,
MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO,
GUERRERO.

C. MARCOS SANTOS MORALES
PRESIDENTE

C. LUIS BENÍTEZ LUCAS
SECRETARIO

C. VICTOR HUGO GERVASIO RODRÍGUEZ
TESORERO

ASESOR TÉCNICO

CONSULTORES TÉCNICOS
AGROFORESTALES S.C.

C. ELOY ACOSTA PÉREZ
REPRESENTANTE LEGAL

ING. JESUS MESINO MORALES
ASESOR TÉCNICO

JULIO DEL 2020

INDICE DE TEMAS Y SUBTEMAS:

INTRODUCCIÓN.....	1
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	2
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	2
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.	2
I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO.	6
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	6
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	6
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.	7
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	7
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.	7
I.2.5 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	8
II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.....	8
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.....	10
II.1.2 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.	11
II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.	19
II.1.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO.	21
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	22
II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO.....	24
II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.....	40
II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.	41
II.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	42
II.2.5 ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.	51
II.2.6 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y BRECHAS DE SACA.....	51
II.2.7 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	52
II.2.8 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACTIVIDADES DE FOMENTO).	53

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....	61
III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).....	61
III.1.1 ESTRATEGIAS DE LA UAB 132 DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.	62
III.1.2 ESTRATEGIAS DE LA UAB 132 DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA.	64
III.1.3 DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.....	67
III.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).....	68
III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES.	70
III.3.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.....	70
III.3.1.1 VINCULACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024 CON EL PROYECTO PROPUESTO.....	73
III.3.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021.	75
III.3.2.1 VILCULACIÓN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021 CON EL PROYECTO PROPUESTO.	76
III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	77
III.4.1 NOM-006-SEMARNAT-1997.....	77
III.4.2 NOM-060-SEMARNAT-1994.....	77
III.4.3 NOM-059-SEMARNAT-2010.....	77
III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.....	78
III.5.1 LEYES Y REGLAMENTOS.....	78
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	89
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.	89
IV.1.1 LIMITES ADMINISTRATIVOS.	89
IV.1.2 UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO Y POBLACIÓN.	89
IV.1.3 LÍMITES HIDROLÓGICOS.	89
IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.	94
IV.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA.	94

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	110
IV.3.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA.....	110
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	166
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	166
V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	169
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	175
V.2.1 INDICADORES DE IMPACTO.....	176
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	181
V.4 CONCLUSIONES.....	182
V.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.....	182
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	184
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	184
VI.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “PREPARACION DEL SITIO”.	184
VI.1.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “OPERACIÓN DEL PROYECTO”.	189
VI.1.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “MANTENIMIENTO DEL PROYECTO”.....	193
VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	197
VI.2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	197
VI.2.2 FICHA TÉCNICA QUE SE UTILIZARÁ PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS EN EL PROYECTO. ...	198
VI.2.3 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS PARA EL PROYECTO.	198
VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).	200
VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.	201
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	202
VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.....	203

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.....	203
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	204
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.	206
VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	206
VII.6 CONCLUSIONES.....	208
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	211
VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	211
VIII.1.1 CARTOGRAFÍA.....	211
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.	212
VIII.1.3 VIDEOS.	217
VIII.2 OTROS ANEXOS.....	217
VIII.2.1 MEMORIAS.	217
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	218
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	223
XX. ANEXOS.	225
ANEXO 1.- RFC DEL EJIDO.	225
ANEXO 2. CARPETA BÁSICA DEL EJIDO.....	226
ANEXO 3. PLANO DEFINITIVO DEL EJIDO.....	227
ANEXO 4. ACTA DE ELECCIÓN DE AUTORIDADES DEL EJIDO.....	228
ANEXO 5. ACTA DE ANUENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y LA M.I.A.	229
ANEXO 6. CREDENCIAL DEL IFE O INE Y CURP DE LAS AUTORIDADES EJIDALES.	230
ANEXO 7. CEDULA PROFESIONAL DEL ASESOR TECNICO.	231
ANEXO 8. REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL ASESOR TECNICO.	232
ANEXO 9. CREDENCIAL Y CURP DEL ASESOR TECNICO.	233
ANEXO 10. TABLAS A Y B UTILIZADAS PARA CALCULAR EL PAGO DE M.I.A.-P.	234
ANEXO 11. RECIBO DE PAGO PARA LA ELABORACION DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.	235
ANEXO 12. FORMATO DE CAMPO	236

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

ANEXO 13. MANIFIESTO DE NO CONTAR CON PROBLEMAS AGRARIOS.	237
ANEXO 14. PLANOS GENERALES.	238
ANEXO 14.1 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	238
ANEXO 14.2 PLANO DE LOS RODALES PROPUESTOS.	239
ANEXO 14.3 PLANO DE LOS SITIOS DE MUESTREO.	240
ANEXO 14.4 PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA CON COORDENADAS DEL EJIDO.	241
ANEXO 14.5 PLANO DE COLINDANCIAS DEL EJIDO.	242
ANEXO 14.6 PLANO DE LA BRECHA CORTAFUEGO.	243
ANEXO 14.7 PLANO DE CAMINOS.	244
ANEXO 14.8 PLANO DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.	245
ANEXO 14.9 PLANO DE HIDROLOGÍA.	246
ANEXO 14.10 PLANO DE GEOLOGÍA.	247
ANEXO 14.11 PLANO DE EDAFOLOGÍA.	248
ANEXO 14.12 PLANO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	249
ANEXO 14.13 PLANO DEL SISTEMA AMBIENTAL.	250
ANEXO 14.14 PLANO DE RELIEVE.	251
ANEXO 14.15 PLANO TOPOGRÁFICO.	252

INDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Ubicación geográfica del área de estudio.	2
Tabla 2. Ubicación terrestre al área de estudio.	3
Tabla 3. Colindancia del Ejido Tolixtlahuaca.	4
Tabla 4. Inversión requerida.	5
Tabla 5. Representante legal del ejido Tolixtlahuaca.	7
Tabla 6. Responsable Técnico de la ejecución del proyecto.	8
Tabla 7. Coordenadas UTM del Ejido Tolixtlahuaca.	12
Tabla 8. Coordenadas del rodal 1 parte 1.	14
Tabla 9. Coordenadas del rodal 1 parte 2.	15
Tabla 10. Coordenadas del rodal 2 parte 1.	16
Tabla 11. Coordenadas del rodal 2 parte 2.	17
Tabla 12. Coordenadas del rodal 3 parte 1.	18
Tabla 13. Coordenadas del rodal 3 parte 2.	19
Tabla 14. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo A.	21
Tabla 15. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo B.	21
Tabla 16. Programa general de trabajo.	24
Tabla 17. Coordenadas de los sitios de muestreo.	27
Tabla 18. Existencias totales según el inventario.	33
Tabla 19. Existencias reales en el predio.	34
Tabla 20. Número de plantas listas para el aprovechamiento.	35
Tabla 21. Producción de velilla por año.	36
Tabla 22. Intensidad de corta en kilogramos al 80%.	37
Tabla 23. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.	38
Tabla 24. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.	39
Tabla 25. Protección del ecosistema.	56
Tabla 26. Protección del suelo y agua.	57
Tabla 27. Protección a la fauna silvestre.	58
Tabla 28. Actividades para evitar brotes de plagas y enfermedades.	59
Tabla 29. Actividades para cuidar la biodiversidad.	60
Tabla 30. Región y unidad ambiental biofísica 1.	61
Tabla 31. Áreas naturales protegidas en el estado de Guerrero.	69
Tabla 32. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontradas en el área de estudio.	77
Tabla 33. Especies probables en la cuenca “Costa Chica- Rio verde RH20” según CONABIO.	84
Tabla 34. Ubicación en la cuenca y subcuencas del área de estudio.	91
Tabla 35. Localidades cercanas al Ejido Tolixtlahuaca.	92
Tabla 36. Fenómenos climatológicos en el pacífico para el año 2019-2020.	116
Tabla 37. Precipitación dentro del área de influencia del proyecto.	117
Tabla 38. Calidad de agua para la preservación de fauna y flora.	133
Tabla 39. Calidad del agua para uso agrícola.	134

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

<i>Tabla 40. Calidad del agua para uso pecuario.</i>	<i>135</i>
<i>Tabla 41. Calidad del agua para uso potable convencional.....</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 42. Flora más representativa en el área de estudio.</i>	<i>139</i>
<i>Tabla 43. Mamíferos presentes en el área de estudio.....</i>	<i>142</i>
<i>Tabla 44. Reptiles presentes en el área de estudio.....</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 45. Aves presente en el área de estudio.</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 46. Anfibios presentes en área de estudio.....</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 47. Especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 48. Crecimiento y distribución de la población. (Último censo de INEGI 2010).....</i>	<i>148</i>
<i>Tabla 49. Edad y sexo de el Ejido Tolixtlahuaca (censo de población y vivienda 2010, INEGI).</i>	<i>149</i>
<i>Tabla 50. Simbología de la matriz de impacto.</i>	<i>172</i>
<i>Tabla 51. Matriz de impactos derivados del proyecto.</i>	<i>173</i>
<i>Tabla 52. Evaluación de resultados derivados a partir de la matriz de Leopold.</i>	<i>174</i>
<i>Tabla 53. Modelo de indicadores de impacto ambiental.</i>	<i>178</i>
<i>Tabla 54. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de preparación del sitio.....</i>	<i>184</i>
<i>Tabla 55. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>185</i>
<i>Tabla 56. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de preparación del sitio.....</i>	<i>186</i>
<i>Tabla 57. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>187</i>
<i>Tabla 58. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>187</i>
<i>Tabla 59. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>188</i>
<i>Tabla 60. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>188</i>
<i>Tabla 61. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>189</i>
<i>Tabla 62. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>190</i>
<i>Tabla 63. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>190</i>
<i>Tabla 64. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>191</i>
<i>Tabla 65. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>192</i>
<i>Tabla 66. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>192</i>

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

<i>Tabla 67. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>192</i>
<i>Tabla 68. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de mantenimiento del proyecto.</i>	<i>193</i>
<i>Tabla 69. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de mantenimiento del proyecto.</i>	<i>194</i>
<i>Tabla 70. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de mantenimiento del proyecto.</i>	<i>194</i>
<i>Tabla 71. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de mantenimiento del proyecto.</i>	<i>195</i>
<i>Tabla 72. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de mantenimiento del proyecto.</i>	<i>195</i>
<i>Tabla 73. Medidas de mitigación para aire en la etapa de mantenimiento del proyecto.</i>	<i>196</i>
<i>Tabla 74. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de mantenimiento del proyecto.</i>	<i>196</i>
<i>Tabla 75. Ficha técnica de seguimiento del proyecto propuesto.</i>	<i>198</i>
<i>Tabla 76. Indicadores de seguimiento del proyecto.</i>	<i>200</i>

INDICE DE FIGURAS:

<i>Figura 1. Ubicación del ejido Tolixtlahuaca dentro del municipio.</i>	<i>2</i>
<i>Figura 2. Vías de acceso al ejido Tolixtlahuaca.</i>	<i>3</i>
<i>Figura 3. Principal vía de acceso al Ejido Tolixtlahuaca.</i>	<i>4</i>
<i>Figura 4. Colindancias del ejido Tolixtlahuaca.</i>	<i>5</i>
<i>Figura 5. Ubicación física del área de estudio.</i>	<i>11</i>
<i>Figura 6. Área total del Ejido Tolixtlahuaca.</i>	<i>12</i>
<i>Figura 7. Rodales de aprovechamientos propuestos.</i>	<i>13</i>
<i>Figura 8. Tierras ejidales y área propuesta para el aprovechamiento de la velilla de palma.</i>	<i>19</i>
<i>Figura 9. Rodales con potencial de Palma soyate.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 10. Diseño de los sitios de muestreo.</i>	<i>26</i>
<i>Figura 11. Tamaño de los sitios de muestreo 17.84 metros de radio.</i>	<i>26</i>
<i>Figura 12. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 1.</i>	<i>29</i>
<i>Figura 13. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 2.</i>	<i>30</i>
<i>Figura 14. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 3.</i>	<i>30</i>
<i>Figura 15. Recorrido para llevar a cabo el catastro y la rodalización.</i>	<i>31</i>
<i>Figura 16. Levantamiento de la información de campo.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 17. Captura de la información del sitio en los formatos.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 18. Producción de velilla por cada palma madura.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 19. Peso promedio de la velilla.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 20. Representación de obras de fomento forestal.</i>	<i>40</i>
<i>Figura 21. Palma soyate madura.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 22. Manchones de Palma soyate.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 23. Otros usos de la Palma soyate (leña, coaxtli etc.).</i>	<i>44</i>
<i>Figura 24. Velillas aprovechables de la Palma soyate.</i>	<i>44</i>
<i>Figura 25. Corte de velilla en campo.</i>	<i>45</i>
<i>Figura 26. Gruesas de velillas ya secas.</i>	<i>46</i>
<i>Figura 27. Corte de velilla para elaborar artesanías.</i>	<i>47</i>
<i>Figura 28. Acarreo de la velilla en animales de carga.</i>	<i>47</i>
<i>Figura 29. Hervido de la velilla (proceso de blanqueado).</i>	<i>48</i>
<i>Figura 30. Secado de la velilla.</i>	<i>49</i>
<i>Figura 31. Trenzado de velilla.</i>	<i>49</i>
<i>Figura 32. Elaboración de sombreros y artesanías de Palma soyate.</i>	<i>50</i>
<i>Figura 33. Caminos que se rehabilitarán o se les dará mantenimiento.</i>	<i>52</i>
<i>Figura 34. Camino principal de acceso al Ejido Tolixtlahuaca.</i>	<i>59</i>
<i>Figura 35. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT).</i>	<i>68</i>
<i>Figura 36. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.</i>	<i>70</i>
<i>Figura 37. Hidrología superficial de la cuenca y del ejido.</i>	<i>90</i>
<i>Figura 38. Ubicación del área de estudio dentro de la cuenca, subcuenca y Microcuenca.</i>	<i>91</i>

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

<i>Figura 39. Poblados cercanos al área de estudio.</i>	<i>92</i>
<i>Figura 40. Caminos presentes en el ejido.</i>	<i>93</i>
<i>Figura 41. Causas presentes en el ejido de Tolixtlahuaca.</i>	<i>93</i>
<i>Figura 42. Ubicación de la Región hidrológica con referencia con el país.</i>	<i>94</i>
<i>Figura 43. Delimitación de la Región Hidrológica número 20.</i>	<i>95</i>
<i>Figura 44. Subregiones y cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica número 20.</i>	<i>100</i>
<i>Figura 45. Vegetación presente en la cuenca número 20.</i>	<i>107</i>
<i>Figura 46. Tipos de climas en la cuenta y el área de estudio.</i>	<i>113</i>
<i>Figura 47. Huracanes más representativo en el área de influencia del proyecto.</i>	<i>114</i>
<i>Figura 48. Pronostico de los fenómenos climatológicos en el pacifico para el año 2019.</i>	<i>115</i>
<i>Figura 49. Rangos de temperatura en el área de influencia del proyecto.</i>	<i>118</i>
<i>Figura 50. Geología presente en el área de estudio.</i>	<i>119</i>
<i>Figura 51. Litología presente en la cuenca y en el área de estudio.</i>	<i>122</i>
<i>Figura 52. Características geomorfológicas dentro de la cuenca y del área de estudio.</i>	<i>124</i>
<i>Figura 53. Tipos de Relieves en la cuenca y en el área de estudio.</i>	<i>126</i>
<i>Figura 54. Fallas y fracturas de la cuenca y del área de estudio.</i>	<i>127</i>
<i>Figura 55. Fisiografía y orografía que se encuentran en el área de estudio.</i>	<i>128</i>
<i>Figura 56. Sismo más fuerte cerca del área de estudio (Servicio Sismológico Nacional).</i>	<i>129</i>
<i>Figura 57. Tipos de suelo existentes en la cuenca y en área de estudio.</i>	<i>131</i>
<i>Figura 58. Hidrología superficial del área de estudio.</i>	<i>132</i>
<i>Figura 59. Hidrología subterránea presente en el área de estudio.</i>	<i>137</i>
<i>Figura 60. Pirámide de población de la estructura de edad y sexo de Tolixtlahuaca.</i>	<i>149</i>
<i>Figura 61. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Calle pavimentada).</i>	<i>151</i>
<i>Figura 62. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Calle sin pavimentar).</i>	<i>151</i>
<i>Figura 63. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Energía eléctrica).</i>	<i>152</i>
<i>Figura 64. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (cancha techada).</i>	<i>152</i>
<i>Figura 65. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (tubos galvanizados para el agua potable).</i>	<i>153</i>
<i>Figura 66. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (iglesias para oración).</i>	<i>154</i>
<i>Figura 67. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Cementerio local).</i>	<i>154</i>
<i>Figura 68. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Comisaria municipal y ejidal).</i>	<i>155</i>
<i>Figura 69. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Tiendas comunitarias).</i>	<i>156</i>
<i>Figura 70. La educación en Tolixtlahuaca (escuela “Jardín de niños”).</i>	<i>157</i>
<i>Figura 71. La educación en Tolixtlahuaca (escuela “Primaria”).</i>	<i>157</i>

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

<i>Figura 72. La educación en Tolixtlahuaca (escuela “Telesecundaria”).</i>	<i>158</i>
<i>Figura 73. La educación en Tolixtlahuaca (escuela “Telebachillerato”).</i>	<i>158</i>
<i>Figura 74. Centro de salud del Ejido Tolixtlahuaca.</i>	<i>159</i>
<i>Figura 75. Vista panorámica del área donde se ejecutara el proyecto.</i>	<i>160</i>
<i>Figura 76. Interacción de la Palma soyate con otras especies (calidad paisajística.)</i>	<i>161</i>
<i>Figura 77. Unidades paisajísticas dentro del área de estudio.</i>	<i>162</i>
<i>Figura 78. Inventario forestal de las existencias de Palma soyate.</i>	<i>212</i>
<i>Figura 79. Recorridos perimetrales para detectar incendios forestales o presencia de plagas.</i>	<i>213</i>
<i>Figura 80. Brecha cortafuego para evitar incendios forestales.</i>	<i>213</i>
<i>Figura 81. Vista panorámica del área de estudio.</i>	<i>214</i>
<i>Figura 82. Marqueo con pintura roja a manchones sin intervenir (actividades de fomento).</i>	<i>214</i>
<i>Figura 83. Marqueo con pintura amarilla a manchones intervenidos (actividades de fomento).</i>	<i>215</i>
<i>Figura 84. Limpia al contorno de los manchones de Palma (actividades de fomento).</i>	<i>215</i>
<i>Figura 85. Acomodo de material muerto para retención de suelos (actividades de fomento).</i>	<i>216</i>
<i>Figura 86. Manchón intervenido con actividades de cultivo.</i>	<i>216</i>

INTRODUCCIÓN.

Las velillas de palma soyate son la materia prima para la elaboración de un sin fin de artesanías y herramientas que se utilizan en la vida cotidiana, por lo tanto en la región centro y montaña de Guerrero el uso que se le ha dado a este recurso forestal no maderable ha sido racional sin embargo el Tolixtlahuaca tiene su producción bajo un esquema de manejo sustentable.

Por lo anterior es necesario implementar técnicas y estrategias de aprovechamiento de la velilla tales como: corte de velilla, longitud de la velilla aprovechada, cantidad anual de velillas por aprovechar y actividades de fomento.

Las palmas soyates ofrecen un gran potencial para su explotación sustentable, porque muchos productos resultan de distintas partes de la planta como los frutos, semillas u hojas y el aprovechamiento de estas partes no necesariamente involucra la destrucción de la planta.

La región de la montaña de Guerrero es una de las más atrasadas del país, entre las especies forestales que se desarrollan en el estado de Guerrero, destacan las palmas que se pueden encontrar en rodales puros o bien asociados con otras especies en las áreas de transición de la selva baja a bosque de encino.

Hoy en día la planta sigue siendo un complemento para la economía de más de 50 mil familias campesinas indígenas y mestizas, aunque los ingresos obtenidos son muy escasos. A pesar de eso, trabajan la palma todo el año y es una fuente permanente de ingresos.

Los productos forestales no maderables, han desempeñado papeles cruciales en el desarrollo de poblaciones rurales y urbanas, siendo estos la base principal para el sustento de muchas familias indígenas, como es el caso del ejido Tolixtlahuaca, municipio de Quechultenango, Guerrero.

Tal es el caso del ejido Tolixtlahuaca, las cuales poseen en cantidades considerables las palmas productoras de velilla, lo que potencialmente se podrían obtener ganancias económicas contribuyendo al desarrollo socioeconómico de la población en general, considerando parámetros de participación social y de realización de proyectos.

Es fundamental obtener el oficio de autorización por parte de la SEMARNAT para poder aprovechar este recurso forestal no maderable de una manera sustentable, sin embargo tenemos que considerar la Manifestación de Impacto Ambiental para cuantificar y en su caso mitigar probables impactos negativos al medio ambiente, ya que el aprovechamiento de la velilla se encuentra en un tipo de vegetación de selva baja caducifolia en asociación con especies de difícil regeneración.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de velilla de Palma soyate (*Brahea dulcis*) en el Ejido Tolixtlahuaca, Municipio de Quechultenango; Guerrero.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área donde se propone el siguiente proyecto se denomina Ejido Tolixtlahuaca y se encuentra ubicado al SUROESTE del Municipio de Quechultenango en el estado de Guerrero; bajo las siguientes coordenadas.

Tabla 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE	
17° 22' 48.87"	99° 13' 01.84"	17° 20' 42.38"	99° 15' 08.13"

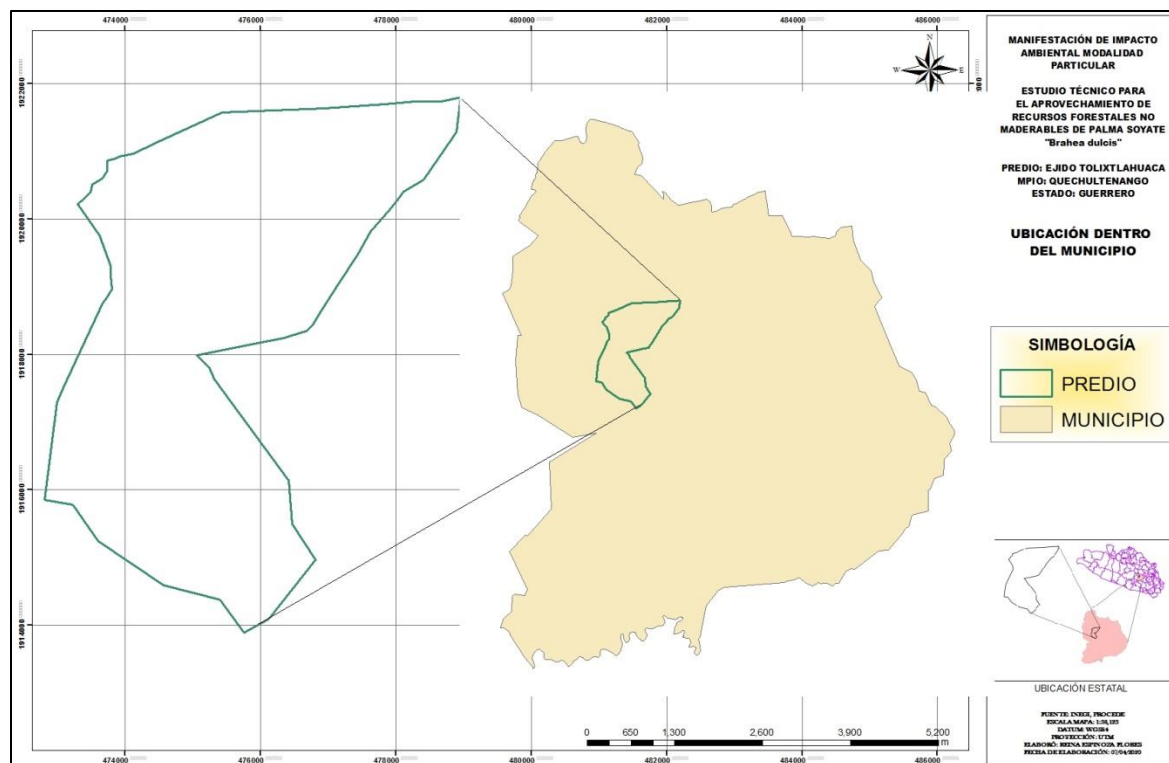


Figura 1. Ubicación del ejido Tolixtlahuaca dentro del municipio.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

I.1.2.1 VÍAS DE ACCESO.

La principal vía de acceso al ejido Tolixtlahuaca, Municipio de Quechultenango; Guerrero, se presenta a continuación.

Tabla 2. Ubicación terrestre al área de estudio.

Trayecto	Distancia (Km)	Circunstancias del camino
Chilpancingo – Quechultenango	36.552	Asfaltada en condiciones óptimas.
Quechultenango – Entronque de Jalapa.	11.722	Asfaltada en condiciones óptimas.
Entronque de Jalapa – Ejido Tolixtlahuaca	10.621	Terracería en condiciones aceptables.

En el cuadro anterior se muestra la ubicación terrestre hacia el área de estudio, contemplando la distancia en kilómetros y las circunstancias del camino en general.

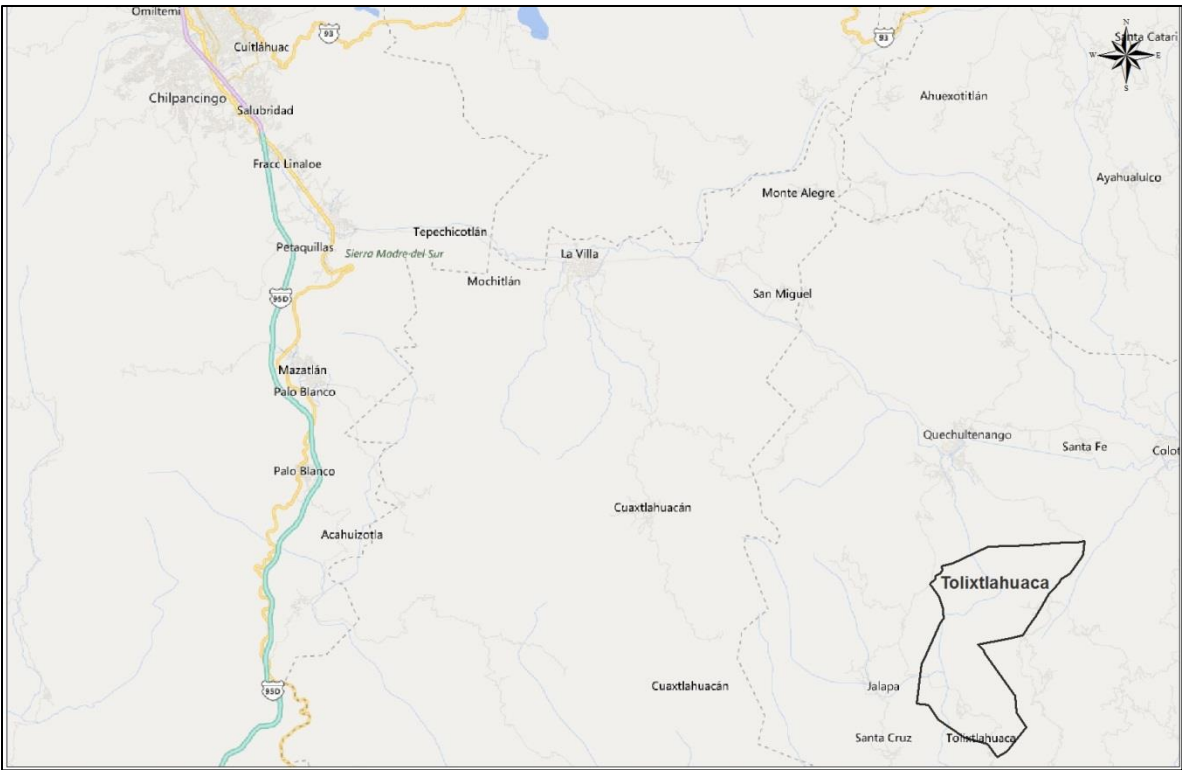


Figura 2. Vías de acceso al ejido Tolixtlahuaca.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

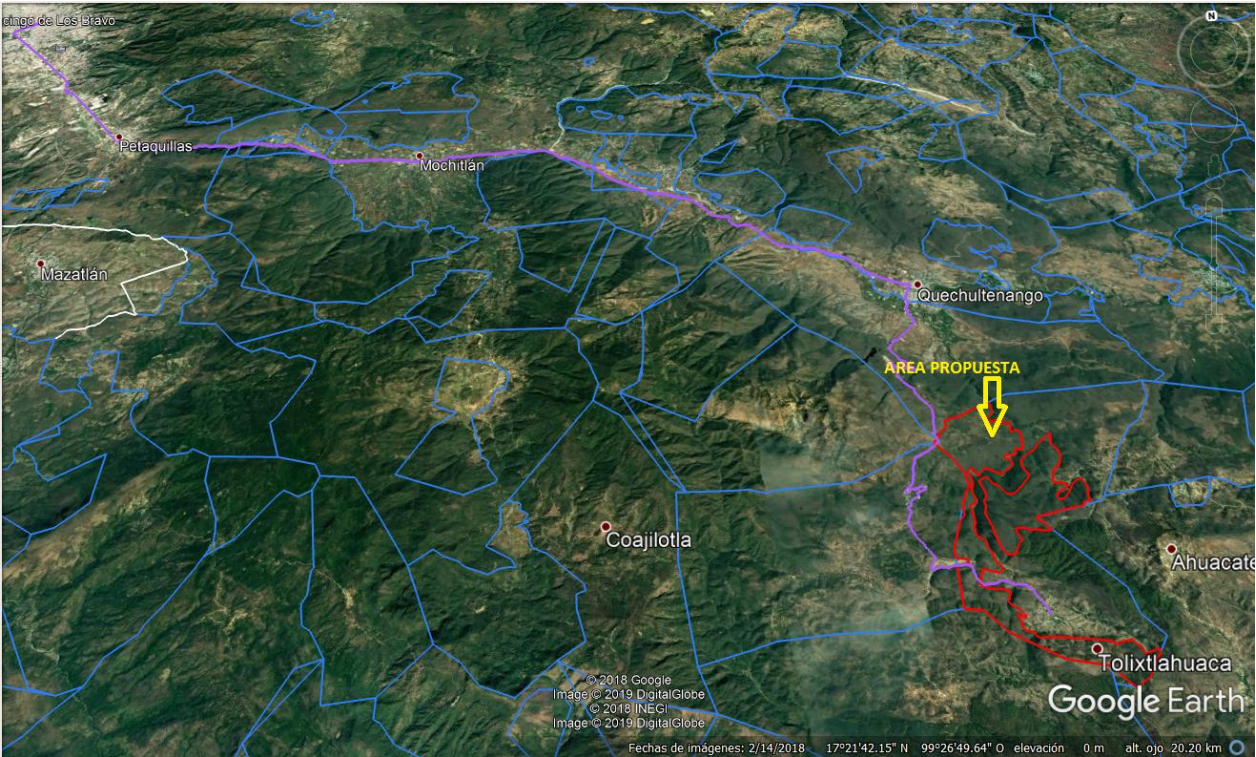


Figura 3. Principal vía de acceso al Ejido Tolixtlahuaca.

En el predio donde se ubica el área de estudio de acuerdo a la CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres) no se encuentra en una zona de riesgo como pueden ser paredes de cañones, lechos y cauces de arroyos, zonas de fallas geológicas, de deslizamiento, de inundación, procesos de erosión, desembocaduras, ríos u otras áreas identificadas como altamente vulnerables al cambio climático.

I.1.2.2 COLINDANCIAS.

El predio cuenta con las siguientes colindancias.

Tabla 3. Colindancia del Ejido Tolixtlahuaca.

Orientación	Colindancias.
Al Norte:	EJIDO QUECHULTENANGO
Al Sur:	EJIDO SANTA CRUZ
Al Este:	EJIDO NARANJITAS Y EJIDO JOCUTLA
Al Oeste:	EJIDO ASTATEPEC Y EJIDO JALAPA

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

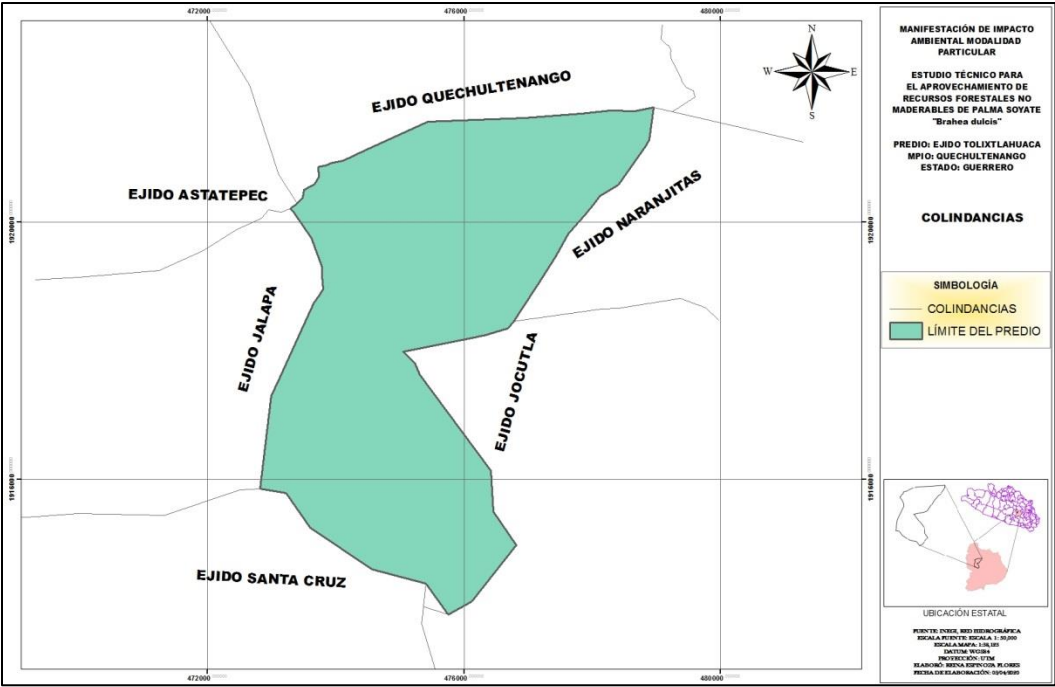


Figura 4. Colindancias del ejido Tolixtlahuaca.

I.1.2.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO.

De acuerdo con su plano definitivo se reconoce la titulación del ejido Tolixtlahuaca Municipio de Quechultenango; estado de Guerrero con una superficie de **2,437.553076** hectáreas de las cuales **1,825.681547** hectáreas son parceladas, **51.729914** hectáreas son de asentamiento humano y **560.141615** hectáreas son de uso común.

I.1.2.4 Inversión requerida.

Para llevar a cabo la manifestación de impacto ambiental para el aprovechamiento de la velilla de Palma soyate (*Brahea dulcis*) en el ejido se requiere de una inversión de **\$ 149,903.17** (Ciento cuarenta y nueve mil novecientos tres pesos 17/100 M.N.), para cubrir los siguientes gastos:

Tabla 4. Inversión requerida.

Concepto	Costo (\$)
Trabajos de campo y gabinete para la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental.	26,352.00
Pago de derechos por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad particular.	35,711.17
Trabajos de campo y gabinete para la realización del Programa de Manejo Forestal Simplificado para el Aprovechamiento del Agave cupreata.	87,840.00
Total	149,903.17

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO.

Para contribuir de manera eficaz en el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, este estudio comprenderá una vida útil de **5 años**, ya que el periodo de recuperación de la Palma soyate (*Brahea dulcis*) es muy rápido, esto de acuerdo que produce velilla durante todo el año.

Cabe señalar que esta actividad (Corte de velilla para elaborar cinta) es la que mayor comercialización tiene dentro del ejido, y es una de las principales fuentes de ingresos para los habitantes del núcleo agrario solo por debajo de la agricultura y ganadería, por tal motivo es fundamental obtener un permiso que establezca reglas claras en el aprovechamiento de estos recursos forestales no maderables.

El objetivo de la realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es identificar posibles impactos negativos al medio ambiente derivado de la extracción de velilla de palma soyate (corte y transporte) es la que mayor comercialización tiene dentro del ejido, y es una de las principales fuentes de ingresos para los habitantes del núcleo agrario solo por debajo de la agricultura y ganadería, por tal motivo es fundamental obtener un permiso que establezca reglas claras en el aprovechamiento de estos recursos forestales no maderables.

I.1.3.1 DURACIÓN TOTAL.

La duración total de proyecto consta de 5 anualidades de aprovechamiento de la VELILLA de Palma soyate (*Brahea dulcis*) las cuales dependerán de la cantidad de kilogramos por año que arroje el Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de la velilla de la Palma soyate (*Brahea dulcis*) en el ejido Tolixtlahuaca, municipio de Quechultenango, Guerrero.

Este proyecto no se someterá a varias etapas solo se dará el seguimiento de los TERMINOS y CONDICIONANTES que exponga la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su inspección y seguimiento.

I.1.3.2 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

En el apartado de los anexos del presente documento se presenta toda la información y documentación legal del predio.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

El promovente se denomina Ejido Tolixtlahuaca, Municipio de Quechultenango; Guerrero, representado por los CC. Marcos Santos Morales, Luis Benítez Lucas y Víctor Hugo Gervasio Rodríguez en su carácter de presidente, secretario y tesorero del comisariado ejidal respectivamente.

El ejido acredita su legal constitución con:

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- ☐ Acta de PROCEDE y planos generales.
- ☐ Carpeta básica del ejido.
- ☐ Plano definitivo del ejido.

Las autoridades ejidales acreditan su legal constitución con:

- ☐ Acta de elección de autoridades (acreditada por el R.A.N (Registro Agrario Nacional)).
- ☐ Credencial del Registro Agrario Nacional.
- ☐ Credencial y Curp (documentos oficiales federales).

Además se presenta el acta de anuencia de la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular sin actividades altamente riesgosas.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

El Ejido se encuentra bajo el siguiente:

➤ **RFC:** ETO300131758

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

El representante legal del Ejido Tolixtlahuaca es el comisariado ejidal el **C. MARCOS SANTOS MORALES** y los trámites que se realicen serán a su nombre, considerando de igual forma al secretario y tesorero ejidal ya que ellos están a disposición de cualquier aclaración o firma.

Tabla 5. Representante legal del ejido Tolixtlahuaca.

REPRESENTANTE LEGAL DEL EJIDO TOLIXTLAHUACA.		
NOMBRE	CARGO	CURP
MARCOS SANTOS MORALES	COMISARIADO EJIDAL.	
LUIS BENÍTEZ LUCAS	SECRETARIO EJIDAL.	
VICTOR HUGO GERVASIO RODRÍGUEZ	TESORERO EJIDAL.	

Además de los datos anteriores también se anexan las copias de las credenciales de elector emitidas por el Instituto Nacional Electoral (INE) y copia del acta de elección de autoridades, con fecha **29 de julio de 2019**.

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

➤ **Datos del Ejido Tolixtlahuaca.**

Domicilio Conocido **Calle:** Sin Nombre S/N, **Localidad:** Tolixtlahuaca, **C.P.** 39260, Municipio de Quechultenango; Estado de Guerrero.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

**I.2.5 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL.**

I.2.5.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

La empresa encargada de la realización del presente proyecto se denomina Consultores Técnicos Agroforestales s.c. (COTEAGROF S.C).

I.2.5.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP.

Se encuentra bajo el siguiente:

➤ **RFC: CTA11025AQ6**

I.2.5.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

En este apartado se considera el Registro Federal De Contribuyentes (RFC), numero de Cedula Profesional y clave de Inscripción en el Registro Forestal Nacional (RFN).

Tabla 6. Responsable Técnico de la ejecución del proyecto.

RESPONSABLE TÉCNICO.	
Nombre.	Ing. Jesús Mesino Morales.
Registro Federal de Contribuyentes (RFC).	
Cedula Profesional.	7648579
Registro Forestal Nacional.	Libro GRO, Tipo UI, Volumen 1, Número 2, Año 17.

I.1.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

El responsable del proyecto cuenta con el siguiente domicilio, el cual servirá para oír y recibir notificaciones: **Calle:** Paseo Alejandro Cervantes Delgado S/N. **Col.** Morelos **Código Postal.** 39030 Chilpancingo de los Bravo, estado de Guerrero. **Teléfono de oficina.** 7474724560 **Cel.** 7471488019.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.

El estudio denominado “Estudio Técnico Justificativo para el aprovechamiento de la velilla de la palma soyate (*Brahea dulcis*) en el ejido Tolixtlahuaca, municipio de Quechultenango; Guerrero, se llevará de una manera sustentable aprovechando solo lo que el estudio arroje en kilogramos, además se considerará la aplicación de técnicas y estrategias para lograr la recuperación de manera inmediata del área aprovechada.

El proyecto es viable debido a que el aprovechamiento va dirigido solo a una parte de la palma (la velilla) y no se pone en peligro la palma madura, sin embargo nos apegaremos a la NOM-006-SEMARNAT-1997 donde se determina de manera estricta que solo se aproveche el 80% de la producción anual, y que además se le

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

dé un seguimiento óptimo para recuperar las áreas intervenidas de una manera rápida y eficaz.

Las velillas de palma soyate son la materia prima para la elaboración de un sinfín de artesanías y herramientas que se utilizan en la vida cotidiana, por lo tanto en la región centro y montaña de Guerrero el uso que se le ha dado a este recurso forestal no maderable ha sido irracional y además no se le ha dado el cuidado necesario a la palma productora de la velilla, es decir a la palma madura.

Por lo anterior es necesario implementar técnicas y estrategias de aprovechamiento de la velilla tales como: corte de velilla, longitud de la velilla aprovechada, cantidad anual de velillas por aprovechar, actividades de fomento y trasplante de hijuelos.

El aprovechamiento de la velilla de palma soyate (*Brahea dulcis*) dentro del ejido contempla, que en una superficie de **978 hectáreas** se lleve a cabo el aprovechamiento de la velilla con el fin de transformarla en artesanías y de esta manera acelerar el proceso de desarrollo socio-económico del núcleo agrario en general, contribuyendo a erradicar la pobreza que persiste en todo el municipio.

➤ HISTORIA DE LA PALMA SOYATE.

Las palmas soyates ofrecen un gran potencial para su explotación sustentable, porque muchos productos resultan de distintas partes de la planta como los frutos, semillas u hojas y el aprovechamiento de estas partes no necesariamente involucra la destrucción de la planta.

Antes de la llegada de los españoles, los grupos indígenas del occidente y sureste de México pagaban como tributo al imperio azteca cestos, petates, pequeños asientos y otros productos elaborados con la palma soyate.

Durante la colonia, los monjes franciscanos iniciaron la producción de sombreros, la cual se convirtió en una de las industrias de exportación más importantes de México durante el siglo XIX y principios del XX.

La región de la montaña de Guerrero es una de las más atrasadas del país, entre las especies forestales que se desarrollan en el estado de Guerrero, destacan las palmas que se pueden encontrar en rodales puros o bien asociados con otras especies en las áreas de transición de la selva baja a bosque de encino.

Hoy en día la planta sigue siendo un complemento para la economía de más de 50 mil familias campesinas indígenas y mestizas, aunque los ingresos obtenidos son muy escasos. A pesar de eso, trabajan la palma todo el año y es una fuente permanente de ingresos.

Los productos forestales no maderables, han desempeñado papeles cruciales en el desarrollo de poblaciones rurales y urbanas, siendo estos la base principal para

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

el sustento de muchas familias indígenas, como es el caso del ejido Tolixtlahuaca, municipio de Quechultenango, Guerrero.

De igual forma y apegándose a la Norma Oficial Mexicana **NOM-006-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de Palma, se contempla el aprovechamiento a solo el 80% de la producción total en un periodo de ejecución de 5 años, empezando en mayo de 2020 a Diciembre de 2024.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

Apegándose a la guía para la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular donde señala que dentro de la **Naturaleza del proyecto** se debe incluir el tipo de actividades a realizar durante la vida útil del proyecto; así mismo cabe señalar que este estudio se centra principalmente en un aprovechamiento sustentable de un recurso forestal **NO MADERABLE** y no incluirá otras obras a las señaladas en el presente documento.

En la comunidad de Tolixtlahuaca existen alrededor de 10 artesanos que se dedican a la labor de transformar la velilla de palma en diferentes artesanías, por ejemplo dentro del núcleo agrario se llevan a cabo artesanías tales como: bisutería de palma, sombreros, petates y tejidos de sillas.

Lo anterior se debe a que el ejido Tolixtlahuaca desde el año 2014 ha aprovechado sus recursos naturales de una manera sustentable bajo un esquema de extracción de velilla utilizando estrategias de protección a la palma madura, dichas actividades se encuentran avaladas por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

La superficie total del ejido es de **2,437.55** hectáreas, dentro de las cuales en una superficie de **978.00** hectáreas se propone que se lleve a cabo el aprovechamiento, ya que esa zona es donde se encuentra la mayor parte de la especie propuesta y su entorno le ayuda a que sea resistente a cualquier cambio producido de manera voluntaria e involuntaria.

Las dimensiones del ejido Tolixtlahuaca se considera como un núcleo agrario pequeño y si a esto le sumamos que solo **978.00** hectáreas cuentan con palma soyate ésta área se reduce aún más, sin embargo la producción de velilla de palma soyate es considerada como elevada, es decir a pesar que se encuentra en un tipo de vegetación de **Selva Baja Caducifolia** la Palma soyate se ha adaptado de forma extraordinaria y su desarrollo es gradual y rápido.

Como vemos el ejido se ha comprometido a llevar a cabo el aprovechamiento de su velilla bajo un esquema de manejo sustentable, por ello antes de comenzar con los trabajos de campo y gabinete se llevó a cabo una reunión de ejidatarios con el fin de obtener la anuencia para llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables de la velilla de palma soyate.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

II.1.2 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.

En este apartado se describirá de manera puntual la ubicación y las dimensiones que contempla el proyecto en general.

II.1.2.1 UBICACIÓN FÍSICA DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO.

La ubicación física del área donde se ejecutara el proyecto es en la región CENTRO del estado de Guerrero al SUROESTE del Municipio de Quechultenango.

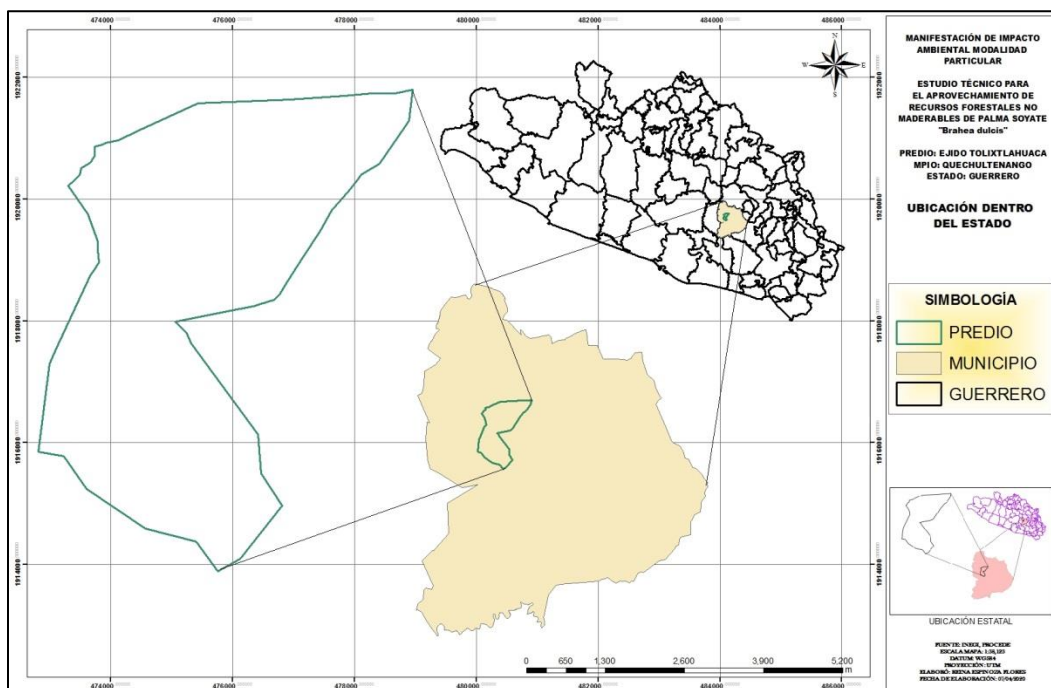


Figura 5. Ubicación física del área de estudio.

II.1.2.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

Dentro de las dimensiones totales del proyecto se considerara la superficie total del predio, el área propuesta, dimensiones de los rodales propuestos y ubicación de subrodales, todos sustentados con sus coordenadas geográficas.

Se clasificaran las dimensiones del proyecto de acuerdo a lo siguiente:

II.1.2.2.1 Área total del Ejido Tolixtlahuaca, Municipio de Quechultenango; Guerrero.

En este punto se presenta el polígono del ejido Tolixtlahuaca, así como también los vértices con coordenadas que forman las poligonales.

El predio cuenta con una superficie de **2,437.553** hectáreas de acuerdo a su carpeta basica y al plano definitivo de posesion de tierras, pero solo se propone un area de **978.00** hectareas donde se ejecurá el proyecto.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

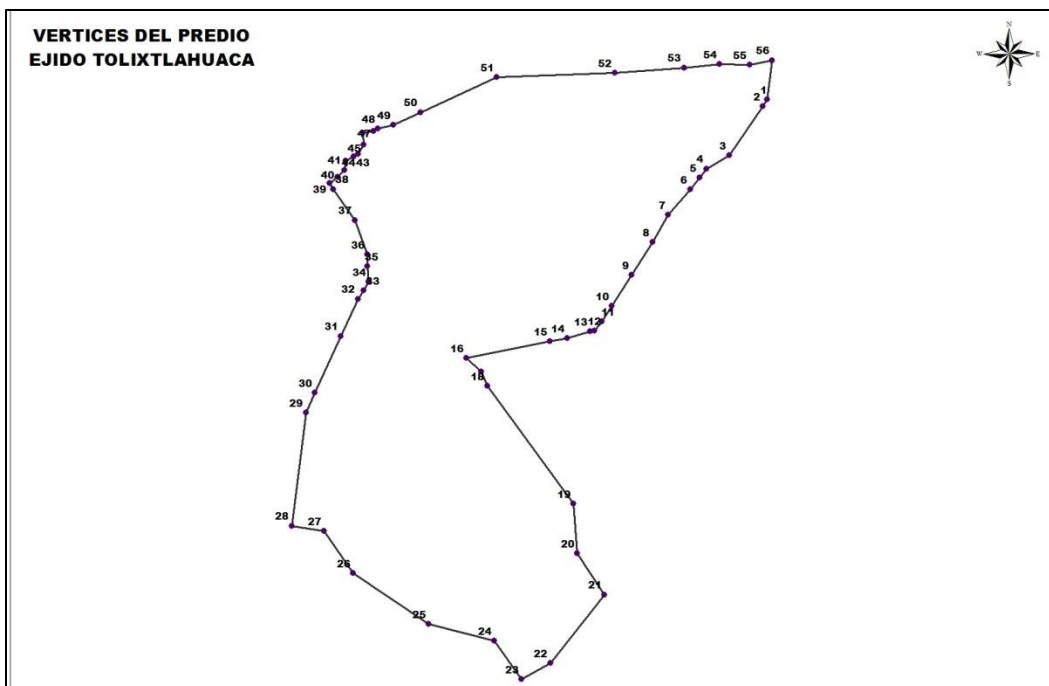


Figura 6. Área total del Ejido Tolixtlahuaca.

A continuación se presenta las coordenadas que forman el polígono del Ejido Tolixtlahuaca.

Tabla 7. Coordenadas UTM del Ejido Tolixtlahuaca.

COORDENADAS DEL EJIDO TOLIXTLAHUACA, MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	478893	1921292	20	476461	1915498	39	473292	1920222
2	478840	1921203	21	476811	1914970	40	473395	1920300
3	478410	1920581	22	476120	1914094	41	473482	1920393
4	478117	1920409	23	475750	1913891	42	473502	1920510
5	478030	1920295	24	475402	1914377	43	473604	1920566
6	477908	1920142	25	474564	1914593	44	473660	1920599
7	477629	1919819	26	473599	1915243	45	473732	1920712
8	477428	1919470	27	473225	1915783	46	473726	1920864
9	477162	1919053	28	472810	1915849	47	473856	1920890
10	476904	1918653	29	472990	1917297	48	473912	1920922
11	476776	1918455	30	473104	1917545	49	474114	1920965
12	476681	1918339	31	473437	1918271	50	474456	1921130
13	476628	1918334	32	473655	1918747	51	475432	1921574
14	476338	1918244	33	473732	1918854	52	476942	1921632
15	476115	1918201	34	473797	1918965	53	477829	1921700
16	475048	1917991	35	473779	1919161	54	478283	1921742
17	475232	1917814	36	473777	1919310	55	478669	1921739
18	475312	1917632	37	473617	1919752	56	478956	1921795
19	476416	1916132	38	473343	1920148			

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

II.1.2.2 Dimensión de los 3 rodales propuestos.

El rodal 1 cuenta con una superficie de **322.399** hectáreas, el rodal 2 cuenta con una superficie de **248.324** hectáreas y el rodal 3 cuenta con una superficie de **407.2788** hectáreas, las cuales dan en total **978.00** hectáreas propuestas para el aprovechamiento, los rodales se encuentran divididos de la siguiente manera:

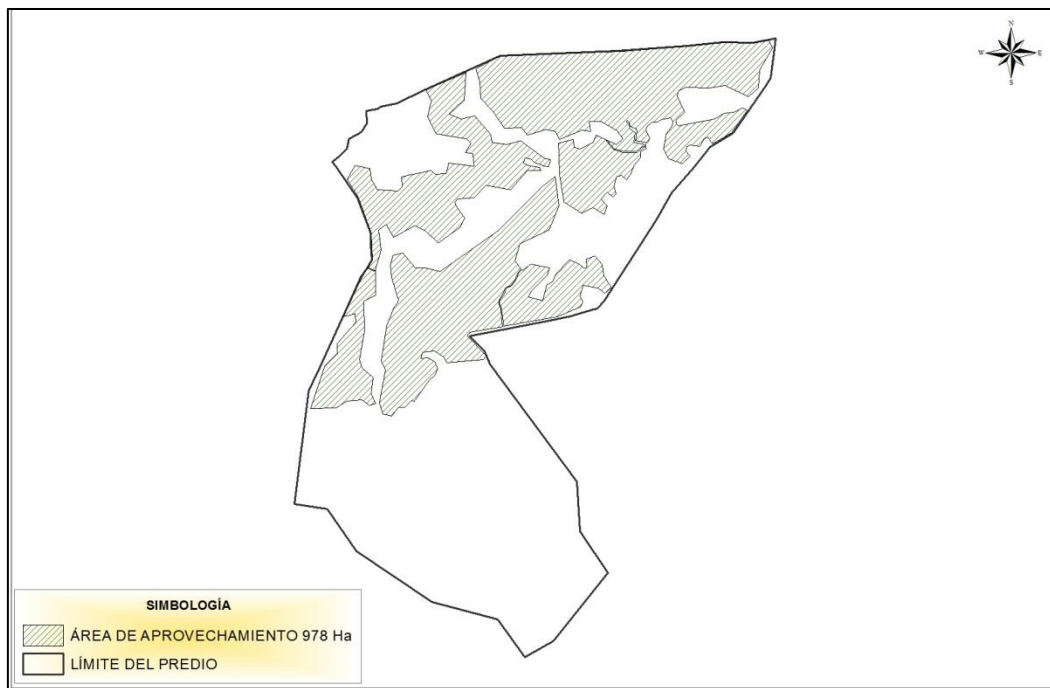


Figura 7. Rodales de aprovechamientos propuestos.

Como podemos observar en la figura anterior los rodales se encuentran distribuidos de acuerdo a las características físicas del terreno, además el rodal 1 cuenta con dos “parte” ya que se excluyeron ríos y carreteras, lo cual provocó que se dividiera el rodal.

A continuación se presenta de manera clara los vértices que conforman los polígonos de cada rodal propuesto y en su caso de sus partes.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

➤ **DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 1 Y SUS 2 PARTES.**

Como ya se mencionó anteriormente el rodal 1 tiene una superficie de **485.427** hectáreas y cuenta con 2 divisiones las cuales se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 8. Coordenadas del rodal 1 parte 1.

COORDENADAS DEL RODAL 1, PARTE 1								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	476744	1918905	14	475428	1918444	27	475836	1918571
2	476759	1918771	15	475495	1918548	28	475799	1918492
3	476857	1918613	16	475508	1918599	29	475981	1918447
4	476771	1918541	17	475524	1918611	30	476027	1918644
5	476694	1918602	18	475574	1918625	31	476108	1918689
6	476495	1918646	19	475631	1918699	32	476152	1918784
7	476459	1918503	20	475654	1918751	33	476325	1918965
8	476494	1918429	21	475664	1918791	34	476448	1918913
9	476463	1918369	22	475709	1918841	35	476514	1918857
10	476168	1918237	23	475717	1918831	36	476545	1918872
11	475481	1918118	24	475834	1918912	37	476534	1918971
12	475452	1918348	25	476073	1918867	38	476645	1919018
13	475428	1918405	26	476036	1918766			

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

Así mismo se mencionan las coordenadas de la parte 2 del rodal número 1.

Tabla 9. Coordenadas del rodal 1 parte 2.

COORDENADAS DEL RODAL 1, PARTE 2								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	475703	1918849	19	474599	1917803	39	474081	1918368
2	475655	1918796	20	474447	1917785	40	474128	1918422
3	475644	1918754	21	474424	1917707	41	474138	1918467
4	475622	1918704	22	474520	1917713	42	474118	1918500
5	475568	1918633	23	474604	1917661	43	474049	1918734
6	475520	1918621	24	474639	1917575	44	474038	1918895
7	475499	1918603	25	474604	1917491	45	474068	1919023
8	475487	1918553	26	474525	1917419	46	474193	1919050
9	475418	1918446	27	474332	1917152	47	474351	1918861
10	475418	1918404	28	474301	1917167	48	474481	1918863
11	475443	1918346	29	474220	1917080	49	474666	1918814
12	475470	1918116	30	474141	1917083	50	475416	1919338
13	475048	1918038	31	474054	1916971	51	475987	1919915
14	475016	1917992	32	473935	1916993	52	476142	1920025
15	475258	1917742	33	473896	1917135	53	476189	1919656
16	475219	1917692	34	473973	1917558	54	476062	1919351
17	474757	1917650	35	473917	1917678			
18	474714	1917728	36	473986	1918130			

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

➤ DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 2.

Para el caso del rodal número 2 cuenta con una superficie de **248.324** hectáreas divididas en 2 partes tal como se muestran a continuación.

Tabla 10. Coordenadas del rodal 2 parte 1.

COORDENADAS DEL RODAL 2 PARTE 1.								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	473781	1918837	9	473811	1917459	17	473195	1917613
2	473815	1918825	10	473789	1917253	18	473352	1917771
3	473843	1918825	11	473848	1917132	19	473354	1917900
4	473844	1918519	12	473767	1917102	20	473590	1918169
5	473691	1918437	13	473668	1917178	21	473579	1918276
6	473703	1918049	14	473479	1917162	22	473433	1918237
7	473636	1917689	15	473338	1917074	23	473653	1918717
8	473668	1917589	16	473016	1917063	24	473741	1918862

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

Así mismo se mencionan las coordenadas de la parte 2 del rodal número 2.

Tabla 11. Coordenadas del rodal 2 parte 2.

COORDENADAS DEL RODAL 2 PARTE 2								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	474789	1920830	24	475254	1919920	47	473585	1920170
2	474938	1920761	25	475105	1919758	48	473773	1920131
3	475114	1920807	26	474889	1919743	49	473788	1919997
4	475313	1920568	27	474859	1919701	50	473865	1919865
5	475331	1920465	28	474870	1919655	51	474127	1919844
6	475526	1920443	29	474986	1919500	52	474186	1919905
7	475701	1920488	30	474920	1919378	53	474179	1920031
8	475969	1920290	31	474647	1919181	54	474554	1920111
9	476014	1920257	32	474477	1919338	55	474602	1920061
10	476074	1920253	33	474343	1919406	56	474750	1920064
11	476081	1920226	34	474074	1919253	57	474779	1920202
12	476050	1920152	35	473978	1919416	58	475101	1920165
13	476000	1920166	36	473886	1919346	59	475084	1920324
14	475939	1920184	37	473915	1919092	60	474989	1920339
15	475874	1920210	38	473843	1918851	61	475064	1920457
16	475824	1920259	39	473843	1918835	62	475012	1920511
17	475750	1920262	40	473817	1918835	63	474620	1920571
18	475734	1920206	41	473785	1918846	64	474509	1920799
19	475794	1920169	42	473746	1918870	65	474553	1921002
20	475939	1920149	43	473805	1918968	66	474488	1921136
21	475958	1920108	44	473786	1919309	67	475001	1921354
22	475787	1920105	45	473622	1919763	68	474974	1921002
23	475574	1919859	46	473478	1919998			

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

➤ **DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 3.**

Para el caso del rodal número 3 cuenta con una superficie de **407.278** hectáreas divididas en 2 partes tal como se muestran a continuación.

Tabla 12. Coordenadas del rodal 3 parte 1.

COORDENADAS DEL RODAL 3 PARTE 1								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	478871	1921774	30	477589	1920259	59	477181	1920350
2	478921	1921678	31	477525	1920375	60	477009	1920350
3	478753	1921390	32	477559	1920577	61	476890	1920384
4	478736	1921162	33	477636	1920680	62	476801	1920496
5	478613	1921050	34	477643	1920731	63	476925	1920436
6	478313	1921193	35	477612	1920784	64	477004	1920510
7	478118	1921162	36	477493	1920758	65	476931	1920611
8	477800	1921171	37	477447	1920723	66	476723	1920730
9	477717	1921124	38	477384	1920726	67	476577	1920737
10	477703	1921055	39	477319	1920681	68	476595	1920609
11	477797	1920851	40	477297	1920624	69	476484	1920622
12	477681	1920747	41	477350	1920517	70	476192	1920506
13	477688	1920710	42	477323	1920460	71	476142	1920605
14	477716	1920673	43	477164	1920491	72	476025	1920634
15	478179	1920765	44	477180	1920533	73	475781	1920558
16	478290	1920834	45	477177	1920567	74	475715	1920650
17	478422	1920851	46	477188	1920609	75	475493	1920645
18	478540	1920905	47	477181	1920634	76	475343	1920869
19	478596	1920879	48	477100	1920670	77	475189	1921027
20	478397	1920587	49	477091	1920718	78	475175	1921244
21	478154	1920446	50	477057	1920746	79	475128	1921403
22	478090	1920533	51	477050	1920727	80	475432	1921570
23	478039	1920505	52	477079	1920698	81	476984	1921630
24	477987	1920419	53	477092	1920642	82	477888	1921698
25	477868	1920432	54	477158	1920593	83	478071	1921719
26	477820	1920410	55	477149	1920466	84	478283	1921741
27	477815	1920352	56	477300	1920437	85	478670	1921738
28	477869	1920286	57	477300	1920426			
29	477765	1920197	58	477252	1920405			

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Para el caso del rodal 3 parte 2 se tiene lo siguiente:

Tabla 13. Coordenadas del rodal 3 parte 2.

COORDENADAS DEL RODAL 3, PARTE 2								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	476781	1920506	12	477050	1919987	23	476479	1919563
2	476884	1920375	13	476986	1920041	24	476252	1919702
3	477007	1920340	14	476927	1920026	25	476197	1920055
4	477184	1920340	15	476897	1919912	26	476192	1920309
5	477257	1920396	16	476920	1919809	27	476182	1920455
6	477300	1920415	17	476877	1919766	28	476371	1920499
7	477301	1920382	18	476805	1919830	29	476387	1920400
8	477231	1920349	19	476728	1919742	30	476454	1920382
9	477236	1920272	20	476804	1919655	31	476625	1920465
10	477145	1920169	21	476766	1919543	32	476665	1920560
11	477105	1920061	22	476623	1919631			

Como podemos observar; el ejido cuenta con **978.00** hectáreas con potencial productivo de velilla de Palma soyate, y es ahí donde se propone el siguiente estudio.

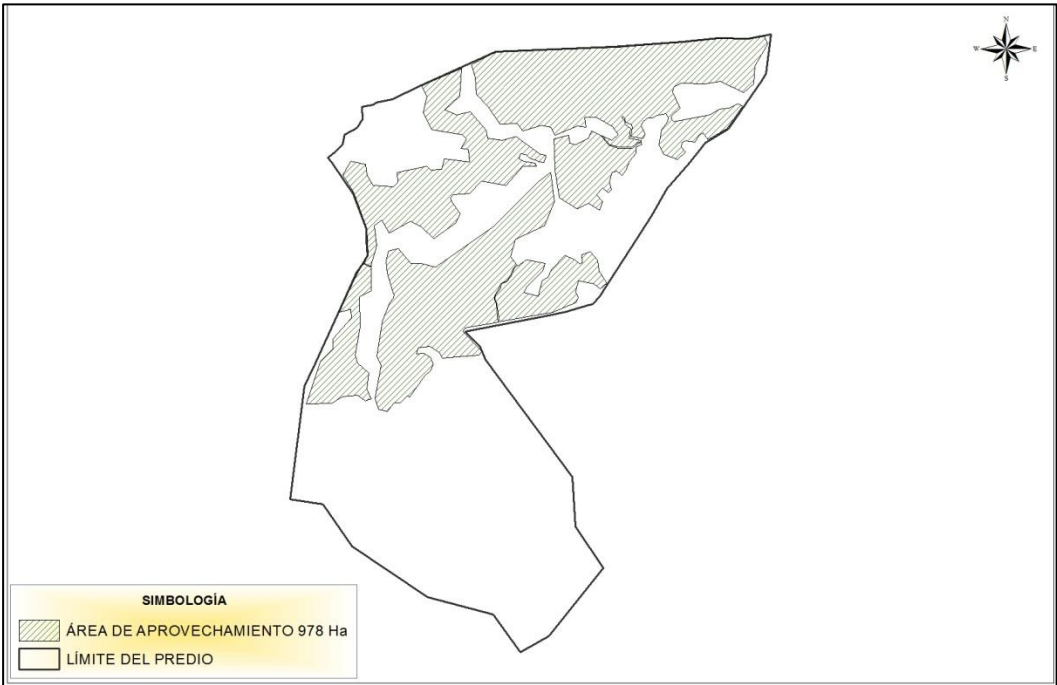


Figura 8. Tierras ejidales y área propuesta para el aprovechamiento de la velilla de palma.

II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.

En este apartado se señalará el monto que se invertirá en la realización total del proyecto, especificando los costos aproximados en cada una de las etapas del proyecto.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se requiere de una inversión fija de **\$149,903.17** (Ciento cuarenta y nueve mil novecientos tres pesos 14/100 M.N.) para cubrir los gastos de trabajos de campo y gabinete para la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental y realizar el pago de derechos por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad particular. Dicha cantidad será otorgada por el gobierno federal a través de la CONAFOR en su ejercicio fiscal 2019 una vez que se entreguen los finiquitos de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad PARTICULAR y del Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de la velilla de Palma Soyate.

La inversión que se realizará para la ejecución del proyecto se recuperará en la primera anualidad de acuerdo a lo siguiente:

- ☐ De acuerdo con la tabla de volúmenes el cual se obtuvo mediante el procesamiento de datos de inventario se tiene que para la primera anualidad se pretende aprovechar una cantidad total de **173.866** toneladas considerando los tres rodales de aprovechamiento.
- ☐ Se venderá el 50% de la velilla en campo es decir **86.933** toneladas. (el precio de la tonelada en campo es de **\$1,515.00** (Un mil quinientos quince pesos 00/100 m.n.)
- ☐ Se trasformara dentro del ejido el otro 50% de la velilla es decir **86.933** toneladas.

II.1.3.1 DESCRIPCIÓN DEL INGRESO NETO POR LA VENTA DE VELILLA.

Como señalamos anteriormente la velilla tendrá dos formas de venta, en la primera anualidad se obtendrá una ganancia neta de **\$131,703.49** (Ciento treinta y un mil setecientos tres pesos 49/100 M.N.) por el concepto de venta en campo de la velilla.

Cabe señalar que esta ganancia es total para el ejido ya que el comprador será el encargado de cortar la velilla y trasladarla a su centro de almacenamiento y el ejido no tendrá que invertir nada.

Del otro 50% de la velilla se espera obtener una ganancia de aproximadamente **\$100,000.00** (Ciento mil pesos 00/100 m.n.) por el concepto de la venta de las diferentes artesanías que se elaboran dentro del ejido.

Sin embargo a esta cantidad se considerará el **35%** como margen de utilidad con el fin de restar los costos de jornales, transporte y herramienta utilizada, lo cual arrojaría un total de **\$35,000.00** (Treinta y cinco mil pesos 00/100 M.N.).

Por lo tanto la ganancia total por el aprovechamiento de la velilla del 100% de la producción es de **\$196,703.49** (Ciento noventa y seis mil setecientos tres pesos 49/100 M.N.).

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

El número total de ejidatarios participantes fue de **30** obteniendo una utilidad cada uno de **\$1,166.66** (Un mil ciento sesenta y seis pesos 66/100 M.N.).

Las cantidades obtenidas anteriormente muestran que el ejido obtendrá un beneficio complementario, ya que el rendimiento es bajo en lo que se refiere al económico, sin embargo es una actividad bastante rentable para ayudar al desarrollo socioeconómico del ejido.

Los participantes serán diferentes cada año para darle la oportunidad a todos los ejidatarios de obtener un beneficio de este proyecto al corto plazo.

Lo anterior se puede interpretar que el ejido tiene el firme compromiso de cuidar los recursos naturales y solo falta la obtención de la autorización para el aprovechamiento de sus recursos.

II.1.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

En el siguiente cuadro se indicarán las superficies del predio de acuerdo a la siguiente clasificación.

Tabla 14. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo A.

DIMENSIONES DEL PROYECTO		
CLASIFICACIÓN TIPO	ÁREAS	SUPERFICIES EN HECTÁREAS
A	CONSERVACIÓN	750.250
	APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO	493.653
	PRODUCCIÓN	978.000
	RESTAURACIÓN Y OTROS USOS	215.650
	TOTAL	2,437.553

La Manifestación de Impacto Ambiental se realizara en la MODALIDAD DE PARTICULAR ya que el desarrollo del proyecto se encuentra ubicado en un solo predio, el cual corresponde a los terrenos del ejido Tolixtlahuaca, municipio de Quechultenango; estado de Guerrero. El cual tiene una superficie total de **2,437.553 hectáreas**, pero solo se proponen **978.00 hectáreas** para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de la velilla de Palma soyate.

Tabla 15. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo B.

DIMENSIONES DEL PROYECTO		
CLASIFICACIÓN TIPO	AREAS	SUPERFICIES EN HECTAREAS
B	Superficie total del predio.	2,437.553
	Asentamiento humano (No aprovechable)	51.730
	Área forestal	582.459
	Zona de agricultura (No arbolada)	825.364
	Área de aprovechamiento de la Velilla de Palma	978.00

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

	soyate. Rodales de aprovechamiento	1	322.399
		2	248.324
		3	407.278

Las superficies de las tablas anteriores se manejarán de manera conjunta, además no se destinarán áreas para maquinaria o para llevar a cabo infraestructura diversa ya que este proyecto no contempla ningún tipo de obra adicional.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Se describirán las actividades y/ de ser el caso las obras asociadas al proyecto en sus diferentes etapas, así como los servicios requeridos, así como también se destacarán las principales características de las actividades que se llevarán a cabo.

Las actividades más sobresalientes que se llevarán a cabo dentro del desarrollo del proyecto se destacan la rehabilitación de caminos (utilizados para la extracción de la velilla de la palma soyate de los rodales de aprovechamiento) y apertura de brechas cortafuegos con el fin de proteger los recursos forestales.

La superficie propuesta es de **978.00** hectáreas divididas en 3 rodales de los cuales los 3 son productivos, la producción estimada (con previo estudio e inventario forestal) de la Velilla es de **173,866.176 kilogramos** por anualidad de aprovechamiento, es decir se aprovecharán **869,330.880 kilogramos** en total.

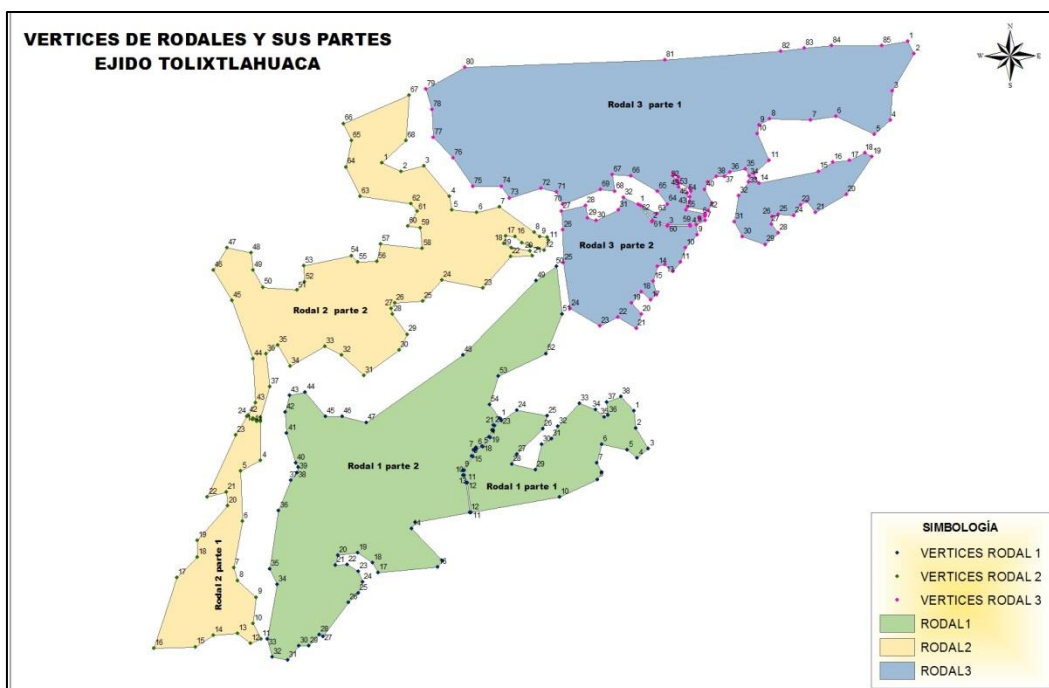


Figura 9. Rodales con potencial de Palma soyate.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Para dar cumplimiento a la **NOM-006-SEMARNAT-1997**, se tomaran las medidas necesarias que fundamenten el aprovechamiento sustentable en el área propuesta las cuales son:

- ☐ Solo se aprovecharan las velillas de las plantas maduras que tengan más de 4 hojas verdes y tengan una longitud superior a los 55 centímetros.
- ☐ La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 50% del total de las hojas existentes, incluyendo las hojas secas.
- ☐ Apegándose a la norma **NOM-006 SEMARNAT-1997**, se deberá dejar distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- ☐ Realizar el deshoje y deshije en manchones productores de velilla en un 80%.
- ☐ De ser posible, cercar con cuatro hilos de alambre de púas las áreas de mayor producción de velilla, para evitar el pastoreo y proteger la palma.
- ☐ Llevar a cabo un acomodo de desperdicio a curvas de nivel en los parajes donde se haya hecho el aprovechamiento, con el objetivo de retener suelo evitando de esta forma la erosión.
- ☐ Marqueo del 20% de manchones con tinta roja, estos manchones no se le aplicaran ni deshoje ni deshije, con la finalidad de tener conectividad de hábitats.
- ☐ En caso de áreas con densidades bajas se recomienda realizar obras de suelo, como acordonamiento a curvas de nivel de piedras, ramas o según sea el tipo de material que exista en el áreas.

Lo antes señalado pretende cumplir con ciertas perspectivas en modalidades ambientales, técnicas, económicas y sociales, las cuales se describen a continuación.

▪ Ambientales.

Dentro de las perspectivas ambientales se puede mencionar que la palma madura produce velillas durante todo el año, por lo tanto si aprovechamos velillas de manera semestral no causaremos ningún tipo de daño a la planta madre, es importante señalar que el aprovechamiento va dirigido hacia una parte de la palma por lo tanto no se dañara ningún tipo de vegetación alterna o que este en conjunto con el aprovechamiento, además las obras de fomento ayudaran a que la propagación de nuevos hijuelos se dé de manera ininterrumpida ya que se les dará los cuidados necesarios.

▪ Técnicos.

Una de las principales tareas que tiene un asesor técnico, es buscar técnicas y estrategias que garanticen la persistencia del recurso forestal en su hábitat

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

natural, además con actividades de fomento se buscará mejorar genéticamente la especie para aumentar el tamaño de la velilla y lograr la mayor resistencia de la velilla al momento de llevar a cabo la trasformación de la misma a artesanías.

▪ **Económicos.**

En cuanto a lo económico se manifiesta o depende de la obtención de los permisos correspondientes para poder llevar a cabo el aprovechamiento de la velilla. Además se generaran empleos con las obras que se llevaran a cabo después de cada aprovechamiento.

▪ **Sociales.**

Fomentar la unidad entre ejidatarios y el trabajo en equipo con el objetivo de cuidar sus recursos forestales maderables y no maderables así como también la flora y fauna presente en su ejido.

Todo lo anterior está encaminado en mejorar las condiciones actuales del ejido buscando técnicas que ayuden a progresar a todos y cada uno de los que dependen de los recursos forestales.

II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO.

Como se ha mencionado anteriormente la vigencia del estudio para el aprovechamiento de la velilla de palma será de 5 años, en base a ello se definió el programa general de trabajo y las fases del mismo.

A continuación y utilizando una **gráfica de Gantt** se muestra el programa general de trabajo resumido en sus fases y anualidades.

Tabla 16. Programa general de trabajo.

ETAPAS DEL TRABAJO	CICLO DE CORTA (AÑOS)				
	1	2	3	4	5
PREPARACION DEL SITIO					
Construcción de una brecha cortafuego.	X				
Rehabilitación de la brecha cortafuego.		X	X	X	X
Rehabilitación de caminos.	X	X	X	X	X
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Identificación de las palmas maduras productoras de velilla.	X	X	X	X	X
Corte de velilla de la palma soyate.	X	X	X	X	X
Trasformación de la velilla en artesanías.	X	X	X	X	X
MANTENIMIENTO Y FOMENTO FORESTAL					
Prácticas de manejo después del aprovechamiento.	X	X	X	X	X
Limpieza y chaponeo a las áreas de corta.	X	X	X	X	X
Recorridos para identificar posibles plagas y enfermedades.	X	X	X	X	X
Prevención y combate de incendios forestales	X	X	X	X	X

II.2.1.1 ESTUDIOS DE CAMPO Y GABINETE.

Para llevar a cabo la estimación de las existencias reales del recurso propuesto para aprovechamiento se llevaron a cabo recorridos de campo, que permitieron la identificación de las zonas aptas para llevar a cabo la propuesta, y se determinó la siguiente metodología la cual permitió obtener resultados confiables.

II.2.1.1.1 Cuantificación del recurso.

Primeramente se determinaron las variables que se estudiarían dentro del área propuesta, posteriormente se llevaron a cabo recorridos perimetrales del ejido para establecer una zona que fuera apta para proponerla bajo aprovechamiento.

II.2.1.1.2 Diseño y tamaño de los sitios de muestreo.

Para cumplir con los objetivos de este estudio, se decidió utilizar el diseño de muestreo sistemático, dadas las características del área de estudio del Ejido Tolixtlahuaca, considerando además las características biométricas de la Palma soyate, así como su distribución espacial dentro de la superficie del núcleo agrario.

Los sitios de muestreo fueron levantados a **197** metros entre sitio y sitio siguiendo rumbos francos a los 4 puntos cardinales, por lo tanto se levantaron **251** sitios de forma circular de **1,000** metros cuadrados con un radio de **17.84 metros** que representa el **2.56%** del tamaño de muestra de las **978.00** hectáreas que fueron programadas para el estudio; de esta forma se obtuvieron resultados favorables y confiables para la presentación de este programa. Con la ayuda de imágenes de Google Earth y del catastro por parte del asesor técnico encargado de la elaboración del estudio, se realizó una división dasocrática del área propuesta para el aprovechamiento, basándose principalmente en sus características topográficas y abarcando todas aquellas áreas donde se detectó la presencia de la Palma soyate. Dicha división se transfirió en un plano base, en el cual se representó los rodales, destacando aquellos que se utilizarían como estratos para aplicar el diseño de muestreo establecido. A partir de la división dasocrática se delimitó el área dentro de la cual se distribuyeron sistemáticamente las unidades muestrales (sitios).

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.



Figura 10. Diseño de los sitios de muestreo.



Figura 11. Tamaño de los sitios de muestreo 17.84 metros de radio.

Una vez que se llevaron a cabo los recorridos y se diseñaron los sitios de muestreo se rodalizó a fin de cumplir con el objetivo de cuantificar la producción de la velilla, es importante mencionar que fueron 3 rodales para aprovechamiento.

La siguiente tabla muestra las coordenadas UTM de todos y cada uno de los sitios establecidos en toda el área de estudio.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Tabla 17. Coordenadas de los sitios de muestreo.

COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	474100	1917069	85	473509	1917266	169	476267	1920615
2	474100	1917266	86	473706	1917266	170	477055	1920615
3	474297	1917266	87	473312	1917463	171	477252	1920615
4	474100	1917463	88	473509	1917463	172	477646	1920615
5	474297	1917463	89	473706	1917463	173	477843	1920615
6	474494	1917463	90	473312	1917660	174	478040	1920615
7	474100	1917660	91	473509	1917660	175	478237	1920615
8	474297	1917660	92	473509	1917857	176	475479	1920812
9	474494	1917660	93	473613	1918055	177	475676	1920812
10	474100	1917857	94	473587	1918386	178	475873	1920812
11	474297	1917857	95	473738	1918669	179	476070	1920812
12	474494	1917857	96	473864	1919037	180	476267	1920812
13	474691	1917857	97	474691	1919236	181	476464	1920812
14	474888	1917857	98	473903	1919433	182	476661	1920812
15	475085	1917857	99	474100	1919433	183	476858	1920812
16	474100	1918054	100	474297	1919433	184	477055	1920812
17	474297	1918054	101	474494	1919433	185	477252	1920812
18	474494	1918054	102	474691	1919433	186	477449	1920812
19	474691	1918054	103	474888	1919433	187	477646	1920812
20	474888	1918054	104	473706	1919630	188	478434	1920812
21	475085	1918077	105	473903	1919630	189	475282	1921009
22	474100	1918251	106	474100	1919630	190	475479	1921009
23	474297	1918251	107	474297	1919630	191	475676	1921009
24	474494	1918251	108	474494	1919630	192	475873	1921009
25	474691	1918251	109	474691	1919630	193	476070	1921009
26	474888	1918251	110	474872	1919625	194	476267	1921009
27	475085	1918251	111	473706	1919827	195	476464	1921009
28	475282	1918251	112	473903	1919827	196	476661	1921009
29	475486	1918252	113	474100	1919827	197	476858	1921009
30	475676	1918251	114	474297	1919827	198	477055	1921009
31	475873	1918251	115	474494	1919827	199	477252	1921009
32	476070	1918251	116	474691	1919827	200	477449	1921009
33	474297	1918448	117	474888	1919827	201	477646	1921009
34	474494	1918448	118	475085	1919827	202	475282	1921206
35	474691	1918448	119	473532	1920020	203	475479	1921206
36	474888	1918448	120	473706	1920024	204	475676	1921206
37	475085	1918448	121	474297	1920024	205	475873	1921206
38	475282	1918448	122	474494	1920024	206	476070	1921206
39	475479	1918448	123	474691	1920024	207	476267	1921206

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
40	475676	1918448	124	474888	1920024	208	476464	1921206
41	475873	1918448	125	475085	1920024	209	476661	1921206
42	476070	1918448	126	475282	1920024	210	476858	1921206
43	476267	1918448	127	475479	1920024	211	477055	1921206
44	476464	1918448	128	475676	1920024	212	477252	1921206
45	474100	1918645	129	475282	1920221	213	477449	1921206
46	474297	1918645	130	475479	1920221	214	477646	1921206
47	474494	1918645	131	475676	1920221	215	477843	1921206
48	474691	1918645	132	475876	1920233	216	478040	1921206
49	474888	1918645	133	475085	1920418	217	478237	1921206
50	475085	1918645	134	475282	1920418	218	478434	1921206
51	475282	1918645	135	475479	1920418	219	478631	1921206
52	475479	1918645	136	475676	1920418	220	475282	1921403
53	475676	1918645	137	474691	1920615	221	475479	1921403
54	475873	1918645	138	474888	1920615	222	475676	1921403
55	476070	1918645	139	475085	1920615	223	475873	1921403
56	476267	1918645	140	474691	1920812	224	476070	1921403
57	476464	1918645	141	474691	1921009	225	476267	1921403
58	476661	1918645	142	474888	1921009	226	476464	1921403
59	474100	1918842	143	474691	1921189	227	476661	1921403
60	474297	1918842	144	474888	1921206	228	476858	1921403
61	474496	1918829	145	476464	1919630	229	477055	1921403
62	474888	1918842	146	476661	1919630	230	477252	1921403
63	475085	1918842	147	476267	1919827	231	477449	1921403
64	475282	1918842	148	476464	1919827	232	477646	1921403
65	475479	1918842	149	476661	1919827	233	477843	1921403
66	475676	1918842	150	476858	1919827	234	478040	1921403
67	475873	1918842	151	476267	1920024	235	478237	1921403
68	476267	1918842	152	476464	1920024	236	478434	1921403
69	476464	1918842	153	476661	1920024	237	478631	1921403
70	476661	1918842	154	476858	1920024	238	476269	1921577
71	475085	1919039	155	477055	1920024	239	476464	1921589
72	475282	1919039	156	476267	1920221	240	476661	1921600
73	475479	1919039	157	476464	1920221	241	476858	1921600
74	475479	1919236	158	476661	1920221	242	477055	1921600
75	475676	1919236	159	476858	1920221	243	477252	1921600
76	475676	1919433	160	477055	1920221	244	477449	1921600
77	475873	1919433	161	477814	1920278	245	477646	1921600
78	476070	1919433	162	476267	1920418	246	477843	1921600

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
79	475873	1919630	163	476661	1920418	247	478040	1921600
80	476070	1919630	164	476874	1920423	248	478237	1921600
81	476070	1919827	165	477055	1920418	249	478434	1921600
82	473115	1917095	166	477252	1920418	250	478631	1921600
83	473115	1917266	167	477646	1920418	251	478828	1921600
84	473312	1917266	168	475871	1920625			

Y la distribución de sitios quedó de la siguiente manera:

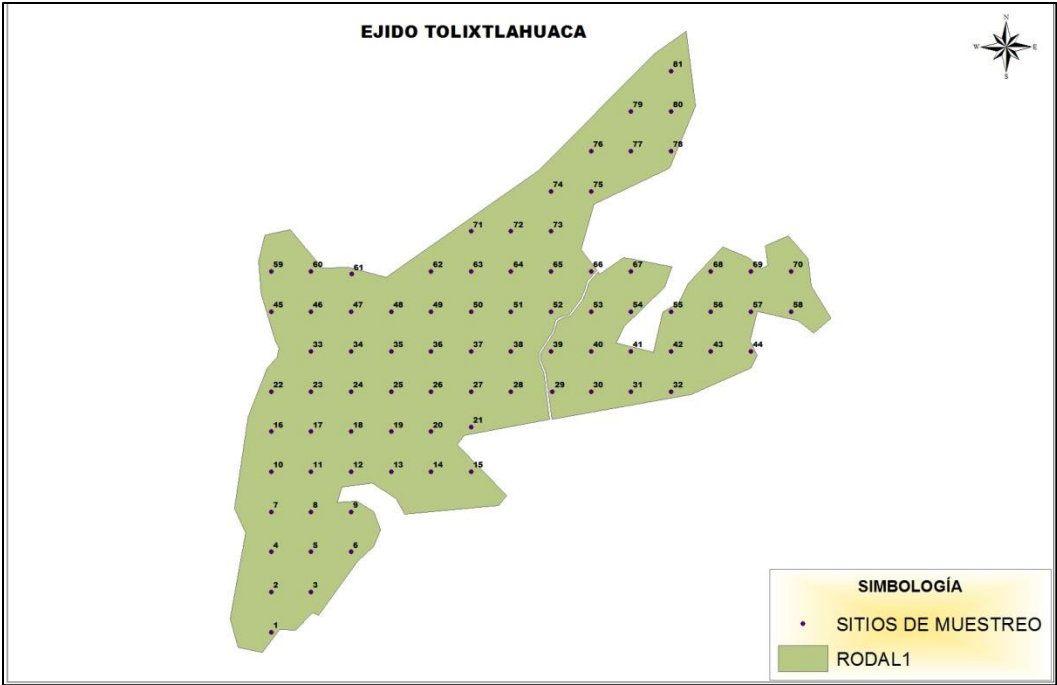


Figura 12. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 1.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

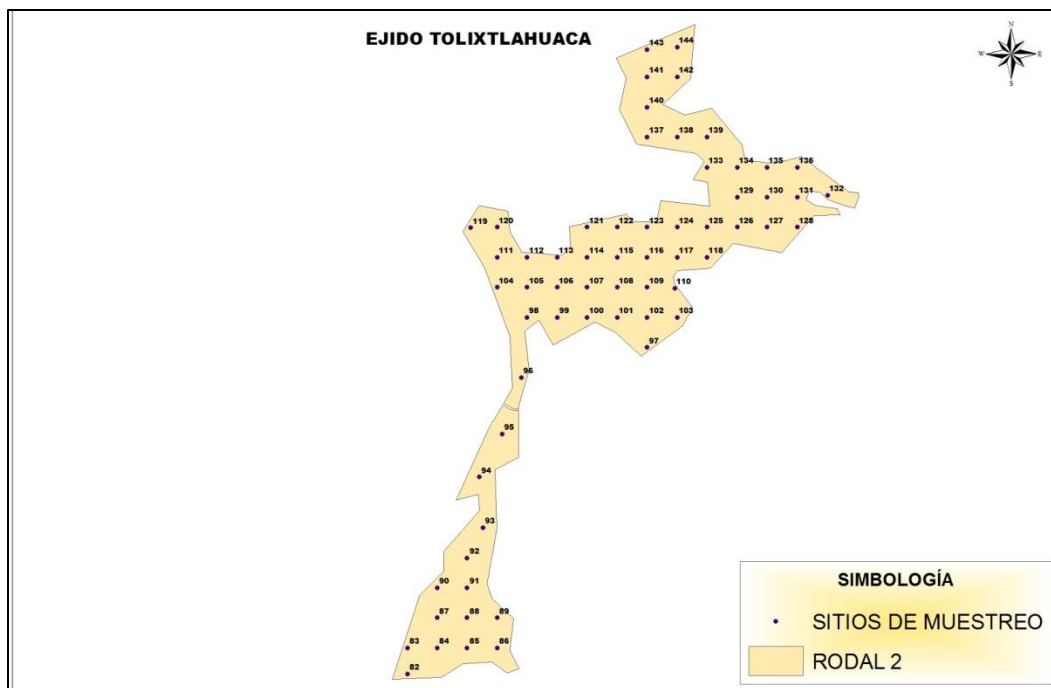


Figura 13. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 2.

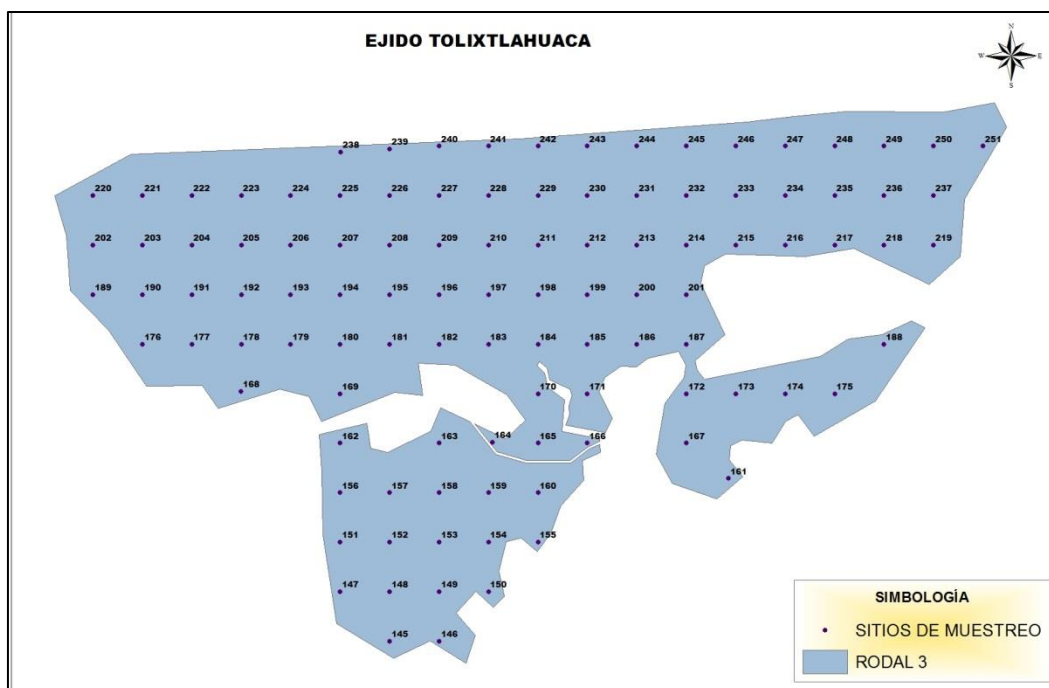


Figura 14. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 3.

II.2.1.1.3 Catastro y rodalización.

Con la ayuda de las autoridades ejidales se realizó un recorrido perimetral con la finalidad de conocer los límites y colindantes del núcleo agrario, de igual manera se ubicó las áreas con existencia de palmas productoras de velillas apoyándose con el plano definitivo del ejido, la carta topográfica **E14C39** de Quechultenango, imágenes de Google Earth y un geoposicionador satelital; se ubicó identificó y delimitó los rodales para su aprovechamiento sustentable que este programa

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

indica; esta información posteriormente fue ajustada y detallada a una superficie de **978.00** hectáreas; en trabajos de gabinete con apoyo del equipo de cómputo y el programa **ArcGis 10.5** (se anexa plano de la rodalización).



Figura 15. Recorrido para llevar a cabo el catastro y la rodalización.

II.2.1.1.4 Levantamiento de la información.

En función del sistema de muestreo que se aplicó, con la ayuda de los GPS se fueron localizando todos y cada uno de los sitios de muestreo, en los que se recabó la información, en el formato de datos ecológicos que se puede ver en los anexos. (Se anexa copia de formato de campo).



Figura 16. Levantamiento de la información de campo.



Figura 17. Captura de la información del sitio en los formatos.

II.2.1.1.5 Resultados.

Con apego a la Norma Oficial Mexicana **NOM-006-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de Palma soyate. El aprovechamiento se llevara a cabo solo al 80% de la producción total por año.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

En las siguientes tablas se muestra la metodología utilizada y los resultados obtenidos en todo el proceso.

II.2.1.1.5.1 Existencias reales de la Palma.

Los resultados plasmados en esta tabla nos indican la población total de palma dentro del área estudiada los individuos totales del inventario en campo, individuos por hectárea y existencias reales. Estos resultados son sin mencionar el aprovechamiento de la velilla. Cabe señalar que los hijuelos son totalmente independientes a la palma principal.

De acuerdo al estudio en campo se generaron los siguientes resultados:

Tabla 18. Existencias totales según el inventario.

EXISTENCIAS REALES TOTALES						EXISTENCIAS REALES TOTALES POR HECTAREA		
Rodal	Superficie Muestreada (Has)	Número de Manchones (Inventario)	Número De Plantas Maduras (Inventario)	Número de Hijuelos (Inventario)	Factor de Expansión.	Número de Manchones Por Hectárea	Número de Plantas Maduras Por Hectárea	Número de Hijuelos Por Hectárea
1	322.399	228	894	1,231	0.1234	28	110	152
2	248.324	123	459	512	0.1587	19	73	81
3	407.278	177	771	817	0.0934	16	72	76
TOTAL	978.00	528	2,124	2,560		63	255	309

Los datos obtenidos en las EXISTENCIAS REALES TOTALES (Rodal, Superficie muestreada en hectáreas, numero de manchones, número de plantas maduras y numero de hijuelos) son en base al inventarios en campo. El FACTOR DE EXPANSION se obtienen al dividir **10/NS** donde:

- **10** equivale al décimo de hectárea (tamaño de los sitios de muestreo) y
- **NS** número de sitios que entran en cada uno de los rodales (para el caso del rodal 1 son 81 sitios, para el rodal 2 son 63 sitios y para el rodal 3 son 107 sitios).

Para obtener los datos de los cuadros de EXISTENCIAS REALES TOTALES POR HECTAREA se utiliza las siguientes formulas **NMPH = FA * NM** DONDE:

- ☐ **NMPH** = Numero de Manchones por hectárea.
- ☐ **FA** = Factor de Expansión.
- ☐ **NM** = Numero de manchones de acuerdo al inventario.

Este procedimiento se repite de la misma forma para obtener los datos del NUMERO DE PLANTAS POR HECTAREA (**NPPH**) y NUMERO DE HIJUELOS POR HECTAREA (**NHPPH**).

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Así mismo se presentan en el siguiente cuadro las existencias reales de manchones, plantas maduras e hijuelos en el predio bajo estudio.

Así mismo se presentan en el siguiente cuadro las existencias reales de manchones, plantas maduras e hijuelos en el predio bajo estudio.

Tabla 19. Existencias reales en el predio.

EXISTENCIAS REALES EN EL PREDIO				
RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	No. DE MANCHONES	No. DE PLANTAS MADURAS	HIJUELOS
1	322.399	9,027	35,464	49,004.648
2	248.324	4,718	18,128	20,114.244
3	407.278	6,516	29,324	30,953.128
TOTAL	978.00	20,261	82,916	100,072.020

Para obtener las existencias reales en el predio por rodal se utiliza la siguiente formula:

$$\text{NMT} = \text{NMPH} * \text{SM} \text{ donde:}$$

- ☐ **NMT** = NUMERO DE MANCHONES TOTALES
- ☐ **NMPH** = NUMERO DE MANCHONES POR HECTAREA
- ☐ **SP** = SUPERFICIE MUESTREADA.

Este mismo procedimiento se sigue para obtener los datos de NUMERO DE PLANTAS MADURAS TOTALES (**NPMT**) y NUMERO DE HIJUELOS TOTALES (**NHT**).

Cabe mencionar que estos dos cuadros anteriores solo se utilizan para conocer las existencias reales de los manchones, palmas maduras e hijuelos para posteriormente llevar a cabo prácticas de manejo que permitan mejorar la calidad y aumentar la producción por año de la velilla.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

II.2.1.1.5.2 Existencias reales de la velilla.

Para el caso del aprovechamiento de la velilla, esta se aprovechara de la palma madura que serán velillas mayores de 55 cm de longitud.

Tabla 20. Número de plantas listas para el aprovechamiento.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	VELILLAS APROVECHABLES DE ACUERDO AL INVENTARIO EN CAMPO	FACTOR DE EXPANSIÓN	VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA	VELILLAS APROVECHABLES TOTALES
1	322.399	1,314	0.1234	162	52,229
2	248.324	815	0.1587	129	32,034
3	407.278	1,117	0.0934	104	42,357
TOTAL	978.00	3,246		395	126,620

La superficie muestreada es por cada rodal; en este caso es de **322.399** hectáreas para el rodal 1, **248.324** hectáreas para el rodal 2 y **407.278** hectáreas para el rodal 3, las Velillas Aprovechables se obtienen de acuerdo al inventario en campo, y las Velillas Aprovechables por hectárea se obtienen al aplicar la siguiente formula:

$$\text{VAPH} = \text{FA} * \text{VAIC} \text{ donde:}$$

- **VAPH** = VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA.
- **FA** = FACTOR DE EXPANSION.
- **VAIC** = VELILLAS APROVECHABLES DE ACUERDO AL INVENTARIO EN CAMPO.
- Posteriormente para obtener las VELILLAS APROVECHABLES TOTALES (VAT) se multiplican las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA (VAPH) * LA SUPERFICIE DE CADA RODAL

Este cuadro es muy importante ya que en él se reflejan las cantidades totales de velillas por hectárea, dato que se utilizara en el cuadro siguiente.

II.2.1.1.5.3 Producción de velilla por año.

La producción de hojas tiernas o comúnmente conocidas como velillas es de no más de 10 velillas al año en tiempo de secas, mientras que en época de lluvias tienden a producir en ocasiones hasta el doble de velillas. Esto dependiendo de las condiciones generales de la manchonera o soyacahuiteras.

El promedio anual de producción de velillas por planta madura para el caso de este ejido es de 13 velillas al año. Datos recabados en base al monitoreo de ejidatarios experimentados dedicados al aprovechamiento de la velilla.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.



Figura 18. Producción de velilla por cada palma madura.

Tabla 21. Producción de velilla por año.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL AÑO	EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR
1	322.399	2,106	678,972
2	248.324	1,677	416,439
3	407.278	1,352	550,640
TOTAL	978.00	5,135	1,646,051

Para obtener las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL AÑO (VAPHA) se multiplica las Velillas Aprovechables Por Hectárea del cuadro 20, * 13 (número de velillas al año por palma madura).

Y para obtener las EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR AL AÑO (ERVAA) se aplica la siguiente formula:

$$\text{ERVAA} = \text{VAPHA} * \text{SM} \text{ donde:}$$

ERVAA = EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR AL AÑO.

VAPHA = VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL AÑO.

SM = SUPERFICIE MUESTREADA.

La importancia de este cuadro radica principalmente en que están plasmados los datos reales totales en la producción de velilla al año en cada uno de los rodales muestreados.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

II.2.1.1.5.4 Intensidad de corta en peso (kilogramos).

Apegándose a la norma oficial mexicana **NOM-006-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma; deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez productiva y propiciar la regeneración por semilla; respetando la condicionante de esta norma la intensidad de corta será del 80%.

Tabla 22. Intensidad de corta en kilogramos al 80%.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL AÑO (80%)	EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR AL 80%
1	322.399	1,685	543,242
2	248.324	1,342	333,251
3	407.278	1,082	440,675
TOTAL	978.00	4,109	1,317,168

Para obtener las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL 80% de este cuadro solo se saca el 80% a las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL AÑO (datos del cuadro 21) para cada uno de los rodales de aprovechamiento, posteriormente el resultado se multiplica por la superficie muestreada de cada rodal para obtener las EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR AL 80%.

Este cuadro es muy importante ya que muestra los datos de aprovechamiento de la velilla a un 80% siguiendo estrictamente la **NOM-006-SEMARNAT-1997**.

II.2.1.1.5.5 Peso promedio de la velilla.

Para este caso con la ayuda de los ejidatarios se realizó el corte de 35 velillas en distintos parajes se secaron al aire libre y después se pesó cada una de ellas obteniendo un peso promedio de 0.132 kg.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.



Figura 19. Peso promedio de la velilla.

Por lo que contemplando el aprovechamiento de las velillas propuestas tendremos los siguientes resultados:

Tabla 23. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR AL 80%	PESO PROMEDIO DE CADA VELILLA EN KILOGRAMOS	EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR EN KG.
1	322.399	543,242	0.132	71,707.944
2	248.324	333,251		43,989.132
3	407.278	440,675		58169.100
TOTAL	978.00	1,317,168		173,866.176

Estos son los resultados finales en peso (Kilogramos) que arroja el aprovechamiento de velillas ya listas para su uso artesanal o en su caso para su venta.

Para obtener las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA EN KILOGRAMOS solo se multiplica las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL 80% (datos del cuadro 22) por el peso promedio de la velilla; para el ejido Tolixtlahuaca es de **0.132 kilogramos** para cada uno de los rodales, posteriormente el resultado se multiplica por la superficie muestreada de cada rodal para obtener las EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR EN KILOGRAMOS.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

II.2.1.1.5.6 Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.

En la siguiente tabla se muestra la información del tipo de aprovechamiento, la especie a aprovechar, anualidades y el volumen a extraer.

Tabla 24. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.

ANUALIDAD	RODALES	SUPERFICIE MUESTREADA.	EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR AL 80%	PESO EN KILOGRAMOS DE LA PRODUCCION TOTAL DE VELILLAS APROVECHABLES
15 de junio del 2020 / 31 de diciembre del 2020.	1	322.399	543,242	71,707.944
	2	248.324	333,251	43,989.132
	3	407.278	440,675	58169.100
Subtotal		978.00	1,317,168	173,866.176
01 de enero del 2021 / 31 de diciembre del 2021.	1	322.399	543,242	71,707.944
	2	248.324	333,251	43,989.132
	3	407.278	440,675	58169.100
Subtotal		978.00	1,317,168	173,866.176
01 de enero del 2022 / 31 de diciembre del 2022.	1	322.399	543,242	71,707.944
	2	248.324	333,251	43,989.132
	3	407.278	440,675	58169.100
Subtotal		978.00	1,317,168	173,866.176
01 de enero del 2023 / 31 de diciembre del 2023.	1	322.399	543,242	71,707.944
	2	248.324	333,251	43,989.132
	3	407.278	440,675	58169.100
Subtotal		978.00	1,317,168	173,866.176
01 de enero del 2024 / 31 de diciembre del 2024.	1	322.399	543,242	71,707.944
	2	248.324	333,251	43,989.132
	3	407.278	440,675	58169.100
Subtotal		978.00	1,317,168	173,866.176
GRAN TOTAL		978.00	6,585,840	869,330.880

Estos son los resultados finales en peso (Kilogramos) que arroja el aprovechamiento de velillas ya listas para su uso artesanal o en su caso para su venta.

Para obtener las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA EN KILOGRAMOS solo se multiplica las VELILLAS APROVECHABLES POR

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

HECTAREA AL 80% (datos del cuadro 23) por el peso promedio de la velilla; para el ejido Tolixtlahuaca es de **0.132 kilogramos** para cada uno de los rodales, posteriormente el resultado se multiplica por la superficie muestreada de cada rodal para obtener las EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR EN KILOGRAMOS.

II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.

Debido a que este proyecto no contempla obras adicionales de infraestructura solo se presentaran las actividades que se llevarán a cabo después de cada aprovechamiento tal y como se muestra a continuación.

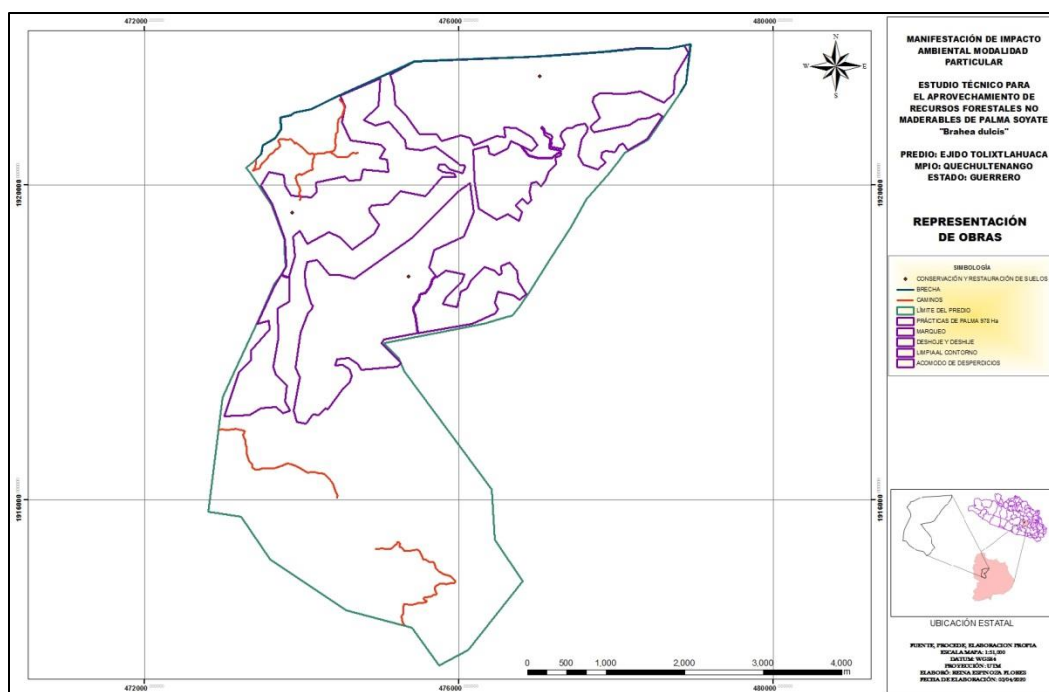


Figura 20. Representación de obras de fomento forestal.

- ☐ **CAMINOS.** Solo se les dará mantenimiento a los caminos existentes.
- ☐ **BRECHA CORTAFUEGO.** Se llevará a cabo la apertura de una brecha cortafuego con una longitud de **6.688** kilómetros y se le dará mantenimiento a las ya existentes.
- ☐ **PRÁCTICAS DE MANEJO.** Se llevarán a cabo acciones de cultivo forestal con el propósito de aumentar la producción y productividad del área aprovechada, las actividades son:
 1. Deshoje a las palmas maduras productoras de velillas.
 2. Deshije a los manchones productores de semilla.
 3. Cercado con alambre de púas en los rodales de aprovechamiento.
 4. Realizar el acomodo de desperdicio a curvas de nivel en pendientes superiores al 30%.
 5. Marqueo del 20% de manchones con tinta roja.
 6. En áreas con densidades bajas, se llevaran a cabo obras de conservación de suelos y

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

7. Rehabilitar caminos y brechas cortafuegos.

II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

En este punto se describirán las actividades en las dos diferentes etapas que se manejan, tanto de la preparación del sitio como la construcción.

II.2.3.1 PREPARACIÓN DEL SITIO.

Una vez rodalizada el área de estudio y de acuerdo a las características que engloba el proyecto, solo se contempla la rehabilitación de caminos ya existentes, con la finalidad de facilitar la extracción en camionetas de la Velilla de la palma soyate que se aprovechará en la zona, de igual forma se llevara a cabo la apertura de una guardarraya con una longitud de **6.688** kilómetros que servirá para la protección del área contra incendios forestales.

Debido a que los trabajos que se llevaran a cabo no son de apertura o de construcción no se requiere de insumos adicionales de ningún tipo. Además para llevar a cabo los trabajos de aprovechamiento de la velilla de la palma soyate se apegara estrictamente a la producción que arroje el Estudio Técnico Justificativo y se harán con herramienta adecuada para tales actos, las cuales serán rústicas y manuales.

Así mismo es importante señalar que el aprovechamiento de la velilla solo es un complemento a la economía de los ejidatarios de Tolixtlahuaca y es indispensable el uso y cuidado de sus recursos a fin de aprovecharlos de una manera sustentable sin poner en riesgo el recurso para las generaciones futuras.

II.2.3.2 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

La guía para la realización del presente documento se contempla en este apartado la realización de obras y actividades provisionales a las establecidas en el proyecto. De acuerdo a lo anterior se manifiesta **BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD** que las actividades que se realizaran durante el periodo de tiempo que engloba el aprovechamiento no se requerirán obras ni actividades adicionales cerca o en el área propuesta ya que los trabajadores laboraran por el día, y por las tardes se regresaran a sus respectivos hogares. Cabe señalar que el aprovechamiento de la velilla de Palma soyate se lleva a cabo con herramienta rustica que no genera ningún tipo de daño al ambiente.

II.2.3.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Como ya se mencionó anteriormente esta etapa no es necesaria para llevar a cabo el proyecto propuesto, solo se rehabilitaran los caminos existentes con la finalidad de facilitar el transporte de la velilla de palma hacia el lugar de almacenamiento o de ser el caso al área que los artesanos consideren conveniente para llevar a cabo el proceso de transformación.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

El objetivo del proyecto se enfoca específicamente al aprovechamiento de la velilla ya sea para su venta en campo o para la elaboración de artesanías típicas de la región, por lo tanto no se requiere de infraestructura adicional ni apertura de caminos, y el proceso de transformación se llevara a cabo en casa de los artesanos dedicados a esta actividad.

II.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Este subtema abarca 2 actividades fundamentales, que sustenten el desarrollo del proyecto, el cual consiste en específico en “Vender la velilla en campo o transformarla en artesanías típicas de la región” por lo cual a continuación se describe la operación del proyecto y posteriormente el mantenimiento propuesto.

II.2.4.1 OPERACIÓN DEL PROYECTO.

Antes de iniciar con este apartado describiremos la palma soyate, la cual es la productora de la velilla que se propone para el aprovechamiento.

La Palma soyate (*Brahea dulcis*) es una especie de palmera perteneciente a la familia **Arecaceae** y se encuentra desde México hasta Perú.

En la descripción de esta especie se puede decir que es una palmera que alcanza un tamaño de hasta 6 y 7 m de altura. Tiene las hojas verdes, más pálidas en el envés, tienen la apariencia de abanico y son rígidas. Las flores son café-amarillentas y están dispuestas en largas inflorescencias. Los frutos son de color amarillo.

Esta especie se puede encontrar en climas semisecos a una altitud de 1,100 metros sobre el nivel del mar y se encuentra asociada al Bosque Tropical Caducifolio.

La palma *Brahea dulcis* es explotada en el centro de México con fines comerciales. Esta especie se usa como materia prima para la elaboración de artesanías. Su importancia económica radica en que las poblaciones que aprovechan esta especie generalmente complementan su economía lo cual contribuye al desarrollo del ejido en general, además las técnicas empleadas en el aprovechamiento de la velilla de la palma soyate no perjudica ni altera el proceso de crecimiento y desarrollo de la planta madre.



Figura 21. Palma soyate madura.

Otra característica de la palma soyate es que regularmente se encuentra en manchones (conjunto de palmas en un solo lugar) y su crecimiento es gradual en conjunto con otras palmas.

Cabe mencionar que cada palma madura (productora de velilla) cuenta con hijuelos y retoños independientes, es decir cada una produce su descendencia de forma individual.



Figura 22. Manchones de Palma soyate.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

La palma soyate aparte de ser utilizada para la producción de artesanías derivadas de la velilla (hoja de la palma sin desarrollar) también tiene otros usos tales como leña y el coaxtli.



Figura 23. Otros usos de la Palma soyate (leña, coaxtli etc.).

Mucho se ha resaltado a la palma madura, pero el objetivo de este Estudio es el aprovechamiento a la hoja de la palma soyate que no ha desarrollado todavía, la cual comúnmente se le da el nombre de *VELILLA*, la cual es la base o materia prima para la elaboración de diferentes artesanías.



Figura 24. Velillas aprovechables de la Palma soyate.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Por consiguiente se describirá todo el proceso de la elaboración de las artesanías derivadas de la velilla de la Palma soyatel tal y como se realiza dentro del ejido.

II.2.4.1.1 Tipo 1 (Venta de velilla en campo).

Esta actividad es la que más se lleva a cabo dentro del ejido, ya que no representa ningún tipo de gasto para las autoridades ejidales, ya que venden la tonelada en campo en una cantidad de \$1,515.00 y el comprador corta la velilla y la traslada al centro de almacenamiento, cabe señalar que este estudio es una secuencia de aprovechamiento de la velilla ya que en el año 2014 la SEMARNAT autorizó al ejido Tolixtlahuaca el aprovechamiento de velilla.

Otro tipo de venta de velilla es por GRUESAS (12 docenas de velillas) ya secas, esta actividad corresponde al productor en este caso el ejido cortar la velilla, trasladarla al centro de almacenamiento, darle el tratamiento de blanqueado y secarla para después venderlas. El precio de la gruesa de velilla oscila entre los \$27.00 y \$35.00.



Figura 25. Corte de velilla en campo.



Figura 26. Gruesas de velillas ya secas.

II.2.4.1.2 Tipo 2 (Trasformación de la velilla en artesanías).

Artesanía son todas aquellas obras y trabajos realizados a mano, con poca utilización de maquinaria, cuyo principal requerimiento es la destreza manual y artística para generar objetos decorativos o funcionales de uso común. La artesanía conforma parte de la identidad de grupos culturales que utilizan materias primas locales para producir objetos cotidianos logrando fortalecer el patrimonio cultural de la comunidad. En la actualidad en el ejido Tolixtlahuaca se elaboran canastos, abanicos, bisutería, carteras, petates, sombreros etc., todo a base de la velilla de la palma soyate.

A continuación se presenta el proceso de elaboración de las artesanías típicas de la región.

II.2.4.1.2.1 Corte de la velilla.

El corte de velilla es la extracción de la hoja del cogollo de la palma madura, para poder llevar a cabo esta actividad se utiliza un *cahualo* con un filo importante, el corte se realiza a la mitad del peciolo (sierrilla) para evitar daños a la palma, la longitud de la velilla debe ser igual o superior a los 55 centímetros, ya que si no se cumple con esta recomendación podría no servir a la hora de la transformación a las artesanías.



Figura 27. Corte de velilla para elaborar artesanías.

En la imagen anterior (27) se puede observar que el corte de la velilla se realiza exclusivamente de la palma madura.

II.2.4.1.2.2 Acarreo de la velilla.

Las personas que se dedican al corte de la velilla deben a completar tareas la cual consiste en cortar 144 velillas por cada tarea, esto equivale a una GRUESA, una vez completada la tarea se traslada en animales de carga hacia el centro de almacenamiento. Para posteriormente correr el proceso de secado y preparación de la velilla.



Figura 28. Acarreo de la velilla en animales de carga.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

II.2.4.1.2.3 Hervido de la velilla (proceso de blanqueado).

El proceso de hervido de la velilla es fundamental para moldearla a fin de que se pueda transformar en artesanías, además esta actividad contribuye directamente a mantener a la velilla con un color blanco y que no se manche por factores del ambiente.

El hervido consiste en poner la velilla en agua caliente durante un lapso de tiempo de aproximadamente 20 minutos a fuego lento, con la intención de que la velilla tenga una resistencia superior y facilitar el trabajo a la hora de elaborar las artesanías.



Figura 29. Hervido de la velilla (proceso de blanqueado).

II.2.4.1.2.4 Secado de la velilla.

Una vez pasando el proceso de hervido, las velillas se ponen a secar al aire libre, este proceso suele durar de 1 a 2 días dependiendo de las condiciones climatológicas.



Figura 30. Secado de la velilla.

II.2.4.1.2.5 Trenzado de la velilla.

Este proceso consiste en tomar 3 cintillas de palma y tejerlas de manera que quede en forma de trenza, quedando listas para la elaboración de los diversos productos. Hay cintas de 3, 4 y 7 cintillas para la elaboración de trenzas.



Figura 31. Trenzado de velilla.

II.2.4.1.2.6 Elaboración de artesanías y sombreros artesanales.

Con la velilla de la palma soyate ya trenzada se pueden elaborar diferentes artesanías, es decir el desperdicio de la velilla o las partes de la orilla se utilizan para artesanías pequeñas (figuras de insectos, forrado de cables etc.) y la cintilla

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

principal son para sombreros, petates etc. Cabe mencionar que el producto más elaborado dentro del ejido son los sombreros de Palma soyate.



Figura 32. Elaboración de sombreros y artesanías de Palma soyate.

II.2.4.2 ETAPA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.

Para dar cumplimiento a este apartado se proponen las siguientes actividades que se realizarán después de cada aprovechamiento.

- ☐ Cosechar solo velillas de las plantas maduras con una longitud mínima de 55 centímetros.
- ☐ Trasplante de hijuelos de áreas sobrepobladas a lugares con poca o nula regeneración.
- ☐ Marcar el 20% de manchones de palma con tinta roja, estos manchones no se le aplicarán obras de fomento ya que servirán para refugio de la flora y fauna, además se contribuye a la regeneración natural de la palma.
- ☐ Se intervendrán el 80% de los manchones aplicándoles acciones de fomento forestal.
- ☐ Se marcará el 10% con tinta amarilla a fin de llevar al manchón a su madurez reproductiva, mejorándolo genéticamente para que sea una planta madre en el futuro.
- ☐ Cercar con alambre los rodales de aprovechamiento o en áreas donde se hayan realizado reforestaciones.
- ☐ Limpia y chaponeo en áreas intervenidas.
- ☐ Colocar letreros alusivos para prevenir incendios forestales.
- ☐ Realizar recorridos de campo a fin de identificar probables brotes de plagas.
- ☐ Rehabilitar brechas de saca y veredas de herradura.
- ☐ Rehabilitar brechas cortafuegos.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- Llevar a cabo dentro del ejido cursos de capacitación acerca del cuidado de los Recursos Forestales.

Todas las actividades anteriores permitirán que el área se recupere de manera inmediata y que aumente la producción para los años posteriores.

II.2.5 ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.

De acuerdo a la **NOM-006-SEMARNAT-1997**, solo se aprovechara el 80% de la capacidad reproductiva de la especie de ***Brahea dulcis***, dejando el 20% sin intervenir a fin de que sirvan como refugio de la flora y fauna, además de manera gradual se podrá reproducir por semilla en un mediano plazo.

Este proyecto no contempla **ETAPA DE ABANDONO** ya que después que se cumplan los 5 años de aprovechamiento se propondrá un nuevo estudio dasométrico para continuar con el aprovechamiento de manera sustentable.

II.2.6 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y BRECHAS DE SACA.

Debido a que el aprovechamiento de la velilla de palma soyate dentro del ejido Tolixtlahuaca no es una actividad rentable en ganancias económicas y solo es un complemento a la economía familiar, **NO** se contempla la construcción de ningún camino ni de ninguna brecha de saca, es importante recalcar que solo se rehabilitaran los caminos ya existentes que puedan ser útiles para el transporte en camionetas de la velilla cortada, pero de ninguna forma se alterara o modificará el suelo dentro o fuera del área de aprovechamiento.

El Ejido cuenta con **8.164** kilómetros de caminos existentes los cuales se rehabilitaran en la medida que sirvan para la extracción de la velilla de palma soyate hacia el centro de almacenamiento.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

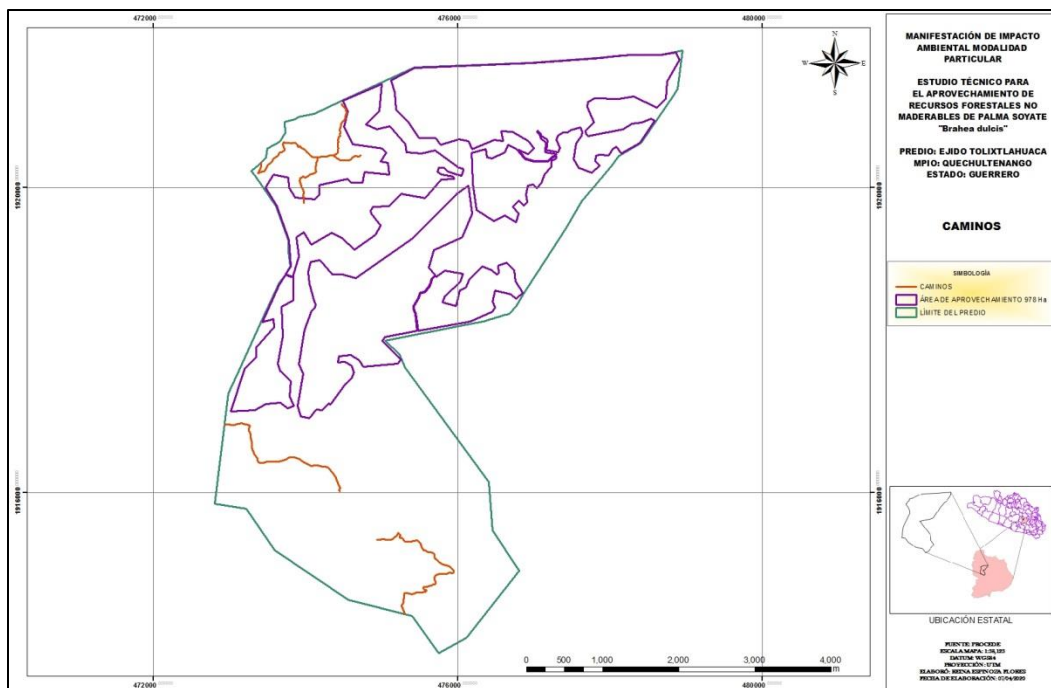


Figura 33. Caminos que se rehabilitarán o se les dará mantenimiento.

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

Debido a que solo se hará un aprovechamiento de la velilla de palma soyate en periodos de tiempo considerados cortos no se utilizaran materiales, herramientas o sustancias químicas en ninguna de las actividades, todo se hará de manera manual con herramienta que no genera ningún tipo de contaminación.

Para la realización de este proyecto (extracción de velilla de la palma soyate) en lo que respecta al transporte en su mayoría se hará en bestias hasta el camino principal de ahí en camionetas poco contaminantes.

Los desechos domésticos como tipo latas de aluminio y/o plástico; envolturas de alimentos no perecederos y envases de vidrio, papel y lata que se generen en la etapa extracción, se deben recoger, concentrar y envasar en sacos y posteriormente disponerse fuera de la superficie de aprovechamiento, en áreas autorizadas por los ejidatarios.

Este tipo de residuos serán acumulados en un área destinada por las autoridades ejidales, cabe mencionar que el ejido cuenta con un basurero local y ahí se les da el manejo a todos y cada uno de los residuos que se pudieran generar por la implementación de este proyecto.

II.2.7.1 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

El proceso de extracción de la velilla de Palma soyate en el los terrenos de uso común del ejido Tolixtlahuaca es una actividad que genera poco impacto al medio

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

ambiente, por lo tanto no es necesario de disponer de servicios de infraestructura para el manejo de residuos.

II.2.7.2 EMISIONES A LA ATMOSFERA.

Las actividades de extracción de velilla dentro del ejido se llevaran a cabo de manera manual, con herramienta rustica y de fácil manejo, por ello esta actividad se reduce a lo más MÍNIMO las emisiones a la atmosfera, ya que el traslado del área de aprovechamiento se hará en animales de carga y después en camionetas tipo “estaquitas” al centro de almacenamiento.

II.2.7.3 RESIDUOS SÓLIDOS.

Al llevar a cabo el aprovechamiento no se generará ningún tipo de residuo sólido de la planta aprovechada, sin embargo al momento de llevar a cabo las actividades de fomento, la limpieza de las hojas secas de la palma madura se acomodaran a curvas de nivel para cumplir con dos objetivos, el primero es crear nuevos microhabitats para especies de insectos y el otro es la retención de suelos y evitar la erosión del suelo.

II.2.7.4 RUIDO.

Serán ocasionados por las personas que se encuentren trabajando dentro del área de aprovechamiento, o por los animales de carga, cabe mencionar que estos ruidos no serán a gran escala y no se podrían clasificar con un contaminante.

II.2.8 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACTIVIDADES DE FOMENTO).

Las actividades de protección establecidas en el área de estudio se dividen en las siguientes categorías.

II.2.8.1 PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR INCENDIOS FORESTALES.

II.2.8.1.1 Antecedentes.

Debido a la quema de los llamados tlacololes, se han presentado de forma muy esporádicas algunos indicios de incendios forestales de alta magnitud, sin embargo en este tipo de terreno no son muy comunes este tipo de siniestros, sin embargo la presencia de este tipo de fenómenos puede alterar el área de aprovechamiento en caso de que se llegaran a presentar, por ello se propone el siguiente “Programa de Actividades” con el fin de minimizar el riesgo causado por un incendio forestal.

II.2.8.1.2 Acciones de control de incendios forestales.

Dentro de las acciones que se llevaran a cabo se describen las siguientes:

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- ☐ **Recorridos de campo:** Se realizarán recorridos periódicos en los 3 rodales propuestos para el aprovechamiento donde exista mayor vulnerabilidad a incendios forestales, esto se realizara con la finalidad de detectar posibles focos de incendios o excesos de carga de combustibles.
- ☐ **Acomodo a curvas de nivel de material muerto:** Esta actividad permitirá reducir la cantidad de combustible disponible en las áreas de corta, reduciendo la conectividad en el suelo y acelerando los procesos de descomposición del material muerto (hojas verdes y secas derivadas de la limpieza de la palma) para su reincorporación.
- ☐ **Trípticos de manejo del fuego:** Se repartirán trípticos informativos en escuelas existentes del ejido, así como entre las autoridades ejidales.
- ☐ **Cursos de capacitación para el combate de incendios:** Se realizarán curso de capacitación para adiestrar a los ejidatarios en uso de equipo de combate de incendio, métodos de seguridad y de liquidación de incendios forestales.
- ☐ **Letreros de concientización sobre el uso del fuego:** Se establecerán letreros informativos sobre las consecuencias de los incendios por el mal uso del fuego en quemas prescritas o de quema de residuos de cosecha, en total se pondrán 3 letreros de 50 X 50 Centímetros por rodal en lugares estratégicos.
- ☐ **Mantenimiento o apertura de brechas cortafuego:** El predio cuenta con una brecha cortafuego, que se ha realizado de manera permanente año con año, dicha brecha cortafuego contribuye para la delimitación del ejido con el ejido Jalapa, Astatepec y Santa Cruz pertenecientes al municipio de Quechultenango, además se plantea la construcción o rehabilitación de la brecha en una longitud de **6.688 kilómetros**.

II.2.8.1.3 Equipo y herramienta necesarios.

Si se trata de combatir un incendio forestal de mediana o alta magnitud, es indispensable de adquirir conocimientos básicos en el uso de ciertas herramientas y contar con un equipo adecuado para disminuir los riesgos durante el combate, por lo tanto para el Ejido Tolixtlahuaca se gestionara o adquirirá el siguiente equipo y herramientas.

- ☐ **Equipo:** motosierras, guantes, cantimploras, cascos, gafas de protección, botas con casquillo, botiquín de primeros auxilios etc.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- ☐ **Herramientas tradicionales:** Rastrillos, picos, palas, machetes, hachas, azadones etc.
- ☐ **Herramientas especializadas:** mochilas aspersores y hachas de doble filo.

Cabe señalar que se adquirirá el equipo y herramienta para una brigada conformada de por lo menos 10 personas.

II.2.8.2 PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR Y EN SU CASO, RESTAURAR SITIOS EN CASO DE LLUVIAS INTENSAS PARA EVITAR DESLAVES.

Para llevar a cabo acciones que permitan prevenir la erosión de suelos o deslaves debemos considerar el cuidado de lo siguiente:

- ☐ PROTECCIÓN AL ECOSISTEMA.
- ☐ PROTECCIÓN DEL SUELO Y AGUA.
- ☐ PROTECCIÓN A LA FAUNA SILVESTRE.

Estas acciones permitirán prevenir o en su caso restaurar áreas de aprovechamiento.

El impacto ambiental que se presenta en las áreas sujetas al aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, se determina conforme a los efectos producidos sobre éstos, lo cual se analiza en una matriz de impactos ambientales considerando únicamente los impactos negativos.

Los mayores impactos se deben a la sobreexplotación que se ejerce sobre el recurso, así como al pastoreo excesivo al que se destinan estas áreas, siendo el suelo el recurso más impactado.

Son disposiciones emitidas mediante la normatividad, para el manejo al que deben sujetarse los recursos; que deben llevarse a cabo cuando así se requieran para evitar al máximo la perturbación de la dinámica del recurso forestal y reducir el efecto de fenómenos que tienden a limitar el potencial productivo del suelo.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

II.2.8.2.1 Protección al ecosistema.

A continuación se presentan las áreas que se segregaran con el fin de proteger el ecosistema.

Tabla 25. Protección del ecosistema.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
ÁREAS PARA LA PROTECCIÓN AL ECOSISTEMA	Las áreas que se destinaran para cumplir este objetivo se enlistan a continuación: 1. Áreas arbustivas donde la pendiente del terreno sea mayor a 75% o las condiciones físicas del terreno no permitan una buena regeneración. 2. No se intervendrán áreas de difícil acceso. 3. No se intervendrán aquellos lugares propicios para la recreación, por sus características físicas y de difícil acceso.	Cuenta con 36.87 hectáreas.	17° 20' 56.02"	99° 14' 45.41"
			17° 22' 26.46"	99° 14' 05.11"
			17° 19' 58.33"	99° 13' 50.68"
	4. Se podrán incluir nuevas áreas que al momento de elaborar el estudio no se hayan considerado importantes, pero que se detecten al momento de llevar a cabo el aprovechamiento. 5. Realizar obras de conservación de suelos en áreas muy secas para prevenir la erosión de suelo, y retener humedad, para asegurar que la planta reforestada tenga más posibilidades de sobrevivir.	3 Hectáreas al año de conservación de suelos	17° 21' 22.60"	99° 13' 50.93"
			17° 20' 23.50"	99° 15' 08.53"
			17° 22' 46.27"	99° 12' 44.20"

NOTA: La superficie que integran las pendientes mayores a 75% son excluidas del aprovechamiento por lo tanto no afectan en lo más mínimo al medio ambiente.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

II.2.8.2.2 Protección del suelo y agua.

Es evidente que todas las medidas para la protección del medio ambiente están correlacionadas, por lo que esta sección se dará de forma específica a las condiciones del área de estudio, para ello se llevara a cabo lo siguiente:

Tabla 26. Protección del suelo y agua.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
ÁREAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO Y AGUA	Las áreas que se destinaran para la protección de suelo y agua son: 1. Dejar franjas de protección de 05 a 10 metros de ancho a cada lado de los cauces hídricos ya sean permanentes o intermitentes siempre y cuando la cubierta vegetal se encuentre libre de plagas y enfermedades.	Cuenta con una Longitud de 14.58 Kilómetros y una superficie de 15.89 Hectáreas	17° 20' 17.71"	99° 15' 07.49"
			17° 21' 29.47"	99° 14' 16.52"
			17° 21' 59.05"	99° 13' 29.03"
	2. Respetar las áreas donde sea más notable la erosión, compactación y contaminación del suelo, lo que a su vez provoca pérdidas de la productividad, así como la desertificación de áreas.	5.8 hectáreas	17° 19' 11.62"	99° 14' 06.71"
			17° 19' 55.87"	99° 15' 12.72"
	3. Deberán dejarse áreas de protección a los manantiales naturales para asegurar que perduren.	3.5 hectáreas	17° 20' 38.54"	99° 14' 08.09"
			17° 21' 18.86"	99° 14' 17.35"

NOTA: los causes ya sean permanentes o intermitentes estan fuera del área de aprovechamiento, se excluyeron para conservar los cuerpos de agua y evitar la erosión de suelos en áreas vulnerables.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

II.2.8.2.3 Protección a la fauna silvestre.

En cuanto a este Programa de Manejo Forestal Simplificado, lo que se propone para el fomento y conservación de la fauna es identificar sus hábitats y excluir del aprovechamiento en ciertas áreas que reúnan esas condiciones, de tal manera que diversas especies puedan refugiarse y reproducirse.

Tabla 27. Protección a la fauna silvestre.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
ÁREAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Se tiene contemplado observar las siguientes medidas de prevención de hábitats de flora y fauna: 1. Se segregaran áreas donde se detecte que existen especies animales o vegetales en peligro de extinción o bajo un estatus de protección a fin de no acelerar este proceso. 2. Dejar que ciertos individuos logren desarrollar completamente su ciclo biológico para permitir el desarrollo de aves insectívoras. Principalmente se respetaran aquellos individuos que presenten indicios de anidación. Se recomienda dejar una densidad y distribución adecuada a las características del recurso. 3. Se dejaran algunos lugares distribuidos estratégicamente con la vegetación natural para permitir su evolución.	5.87 Hectáreas	17° 21' 55.53"	99° 14' 27.52"
			17° 20' 17.73"	99° 14' 01.75"
			17° 22' 34.23"	99° 13' 41.00"
			17° 21' 40.46"	99° 13' 55.76"

NOTA: Las coordenadas presentadas en las tablas anteriores (20, 21 y 22) son solo de referencia ya que se podrían en un futuro anexar algunas diferentes que requieran atención especial.



Figura 34. Camino principal de acceso al Ejido Tolixtlahuaca.

II.2.8.3 PROGRAMA DE ACCIONES PARA ATENDER PARÁSITOS Y ENFERMEDADES DE LOS ÁRBOLES DEBIDO A SEQUÍAS PROLONGADAS.

De acuerdo al Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de la velilla de palma soyate, no se afectara de ninguna manera los árboles superiores ya que el aprovechamiento solo va dirigido a una parte de la Palma soyate.

Sin embargo para evitar brotes de plagas o enfermedades se recomienda lo siguiente:

Tabla 28. Actividades para evitar brotes de plagas y enfermedades.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
ACCIONES PARA EVITAR PLAGAS Y ENFERMEDADES	Recomendaciones para evitar brotes de plagas y enfermedades debido a sequias prolongadas. 1. Evitar el corte de árboles completos o parte de los mismos dentro del área de aprovechamiento. 2. Llevar a cabo recorridos tanto perimetrales como por senderos estratégicos para detectar un posible foco de infección en arboles superiores. 3. Evitar incendios forestales, ya que esto propicia la debilidad de los árboles y se pueden producir brotes de plagas y enfermedades. 4. Llevar a cabo obras de conservación de la vegetación tales como podas, aclareos y otras actividades.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

**II.2.8.4 ACCIONES PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD
DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO.**

La biodiversidad, que los científicos definen como la variabilidad que existe entre los organismos de una especie, entre especies y entre ecosistemas, tampoco ha sido ajena a los efectos del cambio climático. Conforme la temperatura, la precipitación y otras variables ambientales cambian, los científicos siguen documentando las consecuencias sobre muchas especies de plantas, animales y ecosistemas. Es así como el cambio climático se suma, junto con la deforestación, la sobreexplotación de los recursos naturales y la contaminación, entre otras actividades humanas, a la lista de factores que impulsan la más grave crisis que vive la biodiversidad.

Por lo anterior se presenta la siguiente lista de acciones que se llevarán a cabo en el predio antes, durante y después de cada aprovechamiento para cuidar la biodiversidad en toda el área. Cabe resaltar que para la ejecución de este proyecto en ninguna de sus etapas se alterará o modificará el suelo, árboles y otros recursos, por lo tanto no habrá pérdida de biodiversidad.

Tabla 29. Actividades para cuidar la biodiversidad.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
ACCIONES PARA CUIDAR LA BIODIVERSIDAD	Acciones para cuidar la biodiversidad en el Ejido Tolixtlahuaca, Municipio de Quechultenango; Guerrero. 1. Identificar y proteger a las especies tanto de flora como de fauna que se encuentren en algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010. 2. Durante el aprovechamiento no se alterara por ningún motivo el suelo ni los arboles ya que no es necesario para llevar a cabo la extracción de la velilla de Palma soyate. 3. Se tomaran medidas precautorias en caso de la presencia de animales peligrosos, con el objetivo de no cazarlos. 4. Se llevaran a cabo reforestaciones con plantas propias de la región. 5. Durante el aprovechamiento no se hará mucho ruido, a fin de no estresar a los animales presentes en el área de aprovechamiento. 6. No talar árboles verdes dentro del área de estudio.

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

En este apartado se contemplara las leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas, programas de ordenamientos y planes de desarrollo a fin de vincularlos con el proyecto propuesto, para determinar que cada una de las etapas sea apegada de manera responsable a los ordenamientos jurídicos y a lo que cada uno de ellos establecen.

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).

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

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Para el desarrollo del siguiente proyecto se definió la Región y Unidad Ambiental Biofísica, y para el caso de las tierras ejidales de Tolixtlahuaca cae en la siguiente.

Tabla 30. Región y unidad ambiental biofísica 1.

CLAVE	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DE DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE INTENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
18.17	98	CORDILLERA COSTERA DEL CENTRO ESTE DE GUERRERO.	FORESTAL	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA POBLACIONAL	GANADERÍA MINERÍA SCT PUEBLOS INDIGENAS	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Como vemos en la tabla anterior la UAB 98 se enfoca al rector de desarrollo “Agricultura poblacional” con asociación a la Ganadería, Minería, SCT y Pueblos indígenas con una política ambiental de “Restauración y aprovechamiento sustentable” y el nivel de intención prioritaria es MEDIA.

Las estrategias que establece la UAB 98 son las siguientes, además se describirá la acción más importante de cada estrategia de desarrollo.

III.1.1 ESTRATEGIAS DE LA UAB 132 DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.

A. Dirigidas a la Preservación.

Las estrategias que entran en este apartado son:

Estrategia 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.

Acción: Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación in situ, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.

Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.

Acción: Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).

Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

Acción: Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad.

B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable

Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Acción: Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, translocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.

Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

Acción: Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

Acción: Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.

Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Acción: Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.

Acción: Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.

C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.

Acción: Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.

Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Acción: Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.

D. Dirigidas a la Restauración

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.

Acción: Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.

E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

Estrategia 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Acción: Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.

Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.

Acción: Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.

**II.1.2 ESTRATEGIAS DE LA UAB 132 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.

Acción: Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.

B. Zonas de riego 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.

Acción: Identificar el riesgo, calculando la pérdida esperada en términos económicos y el impacto en la población debida al riesgo de desastre.

Estrategia 26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.

Acción: Promover con fundamento en el Atlas Nacional de Riesgos y los Atlas Estatales de riesgo, la estructuración, adecuación y/o actualización de planes de desarrollo urbano municipal, con un énfasis particular en los peligros y riesgos a nivel local.

C. Agua y Saneamiento

Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

Acción: Fomentar y apoyar el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas y promover el uso de aguas residuales tratadas.

D. Infraestructura y equipamiento urbano 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 inter e intrarregional.

Acción: Modernizar los corredores troncales transversales y longitudinales que comunican a las principales ciudades, puertos, fronteras y centros turísticos del territorio.

E. 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.

Acción: Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales.

Estrategia 34: Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.

Acción: Dar prioridad de atención presupuestal y focalización de recursos a los territorios de alta y muy alta marginación.

Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

Acción: Inducir la creación de un sistema flexible de prestaciones sociales para los trabajadores eventuales del campo, que integre conceptos como la portabilidad

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

de la seguridad social, la reversión de recursos para la subrogación de servicios y la participación del sector patronal y de los gobiernos en la prestación de los mismos.

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.

Acción: Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.

Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

Acción: Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.

Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Acción: Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.

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.

Acción: Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población.

Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Acción: Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

**III.1.3 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.

Acción: Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.

B. Planeación del ordenamiento territorial.

Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

Acción: Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.

Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Acción: Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.

Las estrategias mostradas anteriormente muestran la UAB 98, sus estrategias y la acción más importante a considerar.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

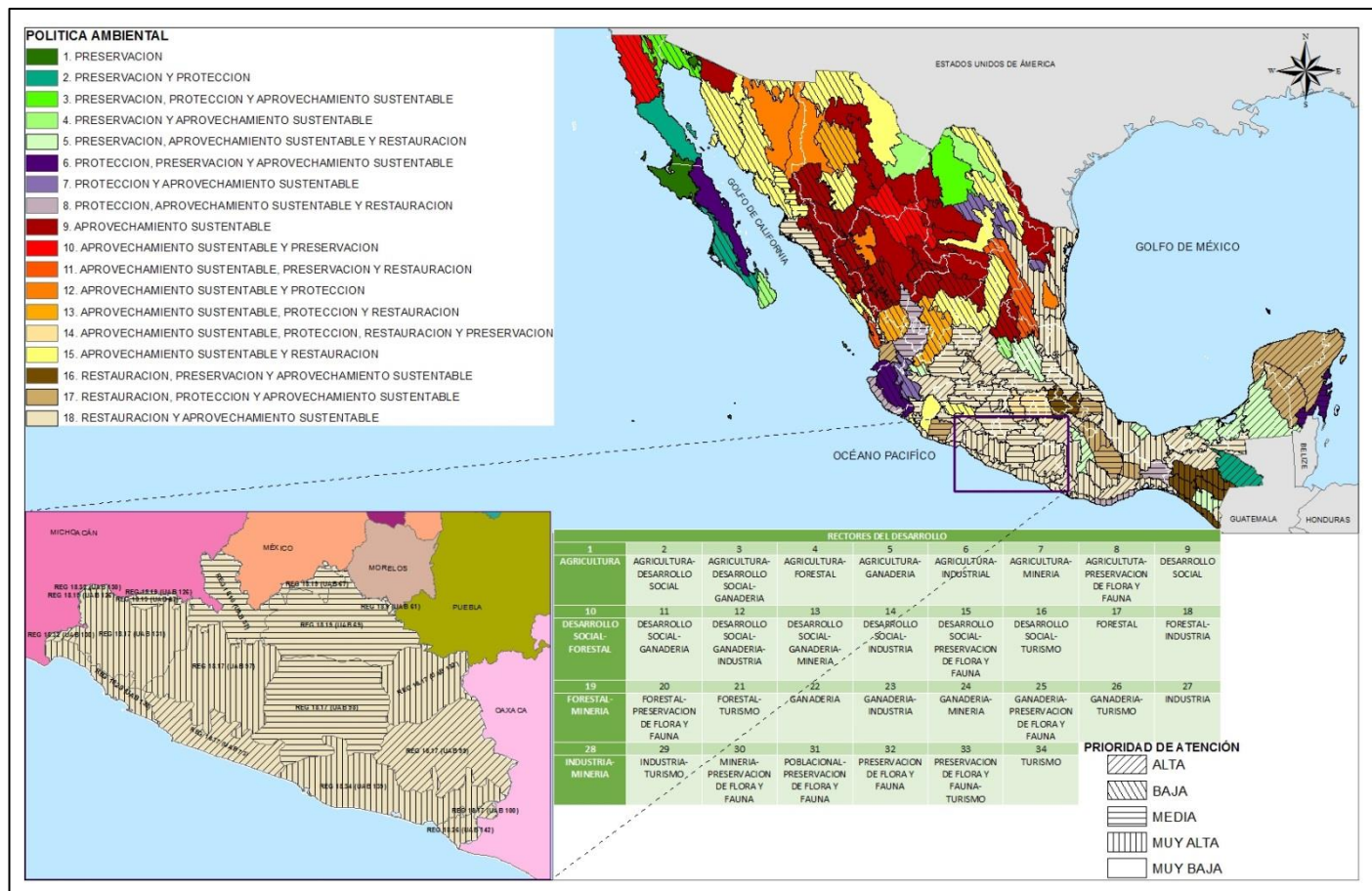


Figura 35. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT).

Las estrategias mostradas anteriormente son un impulso al desarrollo del proyecto, ya que se cumplen con todas y cada una de ellas, es decir, no se altera ni modifica de ninguna manera el uso actual del suelo, además se llevarán a cabo obras de conservación de suelos y obras de cultivo forestal que ayudarán a que el predio tenga una mayor producción y productividad de la velilla de Palma soyate que estará bajo aprovechamiento.

III.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).

De acuerdo a la LGEEPA en su artículo 45 describe que las áreas naturales protegidas tienen por objeto preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos ecológicos.

Por lo tanto el estado de Guerrero cuenta con 11 Áreas Naturales Protegidas con una superficie total de 9,388.73 hectáreas, las cuales se describen a continuación:

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Tabla 31. Áreas naturales protegidas en el estado de Guerrero.

No.	CATEGORIA	NOMBRE	SUPERFICIE (Ha)	UBICACIÓN / MUNICIPIOS	DISTANCIA (KM) Y ORIENTACION
1	Parque Nacional	Grutas de Cacahuamilpa	1,598.26	Pilcaya, Taxco de Alarcón y Tetipac	110 Km. al Norte
2	Parque Nacional	Juan Álvarez	528	Chilapa de Álvarez	13.6 Km. al Sureste.
3	Parque Nacional	El Veladero	3,617.41	Acapulco de Juárez	109 Km. al Suroeste.
4	Santuario	Piedra Tlacoyunque	29	Técpan de Galeana	147 Km. al Oeste
5	Santuario	Tierra Colorada	53.65	Cuijinicuilapa	136 Km. al Oeste.
6	Parque Estatal	Bicentenario	30.49	Acapulco de Juárez	107 Km. al Suroeste
7	Reserva Estatal	El Nanchal	1,383.40	Chilpancingo de los Bravo	73.3 Km. al Suroeste
8	Reserva Estatal	El Pericón	369.78	Huitzuc de los Figueroa	68.5 Km. al Norte
9	Reserva Estatal	Los Olivos	1,243.77	Chilpancingo de los Bravo	53 Km. al Sureste
10	Reserva Estatal	Palos Grandes	448.13	Huitzuc de los Figueroa	57.9 Km. al Norte
11	Parque Estatal	El Limón	86.84	Zihuatanejo de Azueta	237 Km. al Oeste
TOTAL			9,388.73		

De acuerdo a los datos recabados en cada una de las instancias gubernamentales y federales no se encontró ninguna Área Natural Protegida en el municipio de Quechultenango, tampoco ninguna Región Hidrológica Prioritaria por lo tanto este proyecto no se puede vincular de ninguna forma con estas Áreas, esta información fue obtenida de la página oficial de la CONABIO (Comisión Nacional de la Biodiversidad).

En la siguiente figura se muestran las áreas naturales protegidas que se encuentran en el estado de Guerrero.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

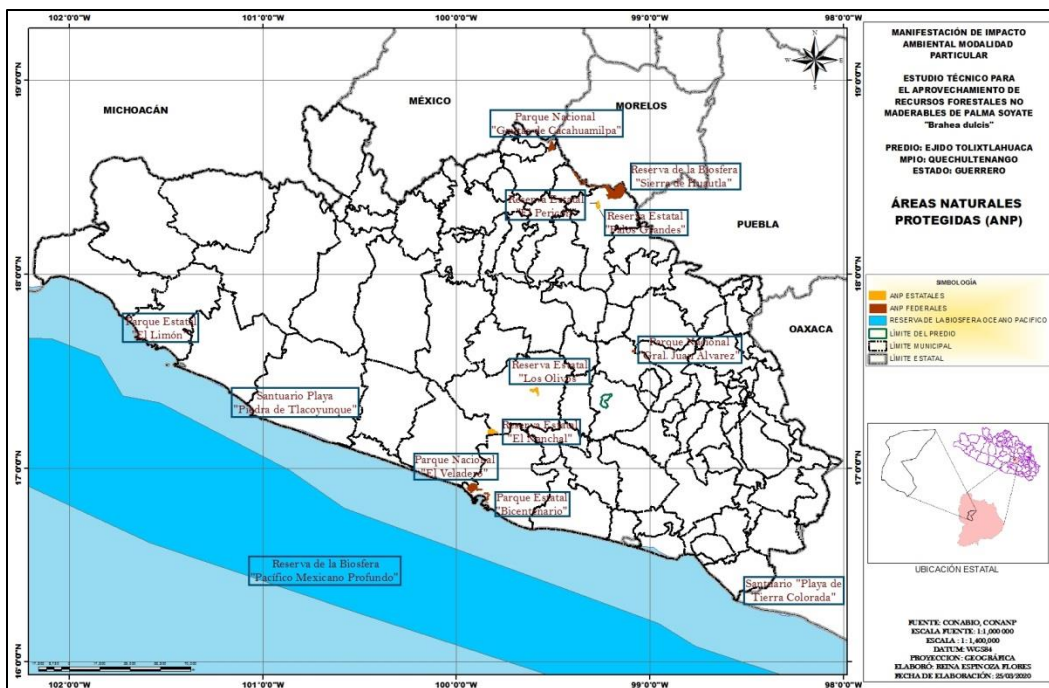


Figura 36. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.

Como podemos observar en la imagen anterior las ANP se encuentran distribuidas en casi todo el estado de Guerrero, sin embargo se puede decir que faltan más áreas como estas para cuidar los ecosistemas y propiciar la estabilidad de la biodiversidad tanto de flora como de fauna.

III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES.

Dentro de los planes que se consideraran en este apartado están los siguientes:

III.3.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 cuenta con 12 rectores de desarrollo los cuales se mencionan a continuación:

1. Honradez y honestidad.
2. No al gobierno rico con pueblo pobre.
3. Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie.
4. Economía para el bienestar.
5. El mercado no sustituye al Estado.
6. Por el bien de todos, primero los pobres.
7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera.
8. No puede haber paz sin justicia.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

9. El respeto al derecho ajeno es la paz.
10. No más migración por hambre o por violencia.
11. Democracia significa el poder del pueblo.
12. Ética, libertad, confianza.

Además dentro del Plan de Desarrollo 2019-2024 menciona 3 acciones de gobierno que tienen por objetivo el desarrollo del país. Las acciones son:

I. POLÍTICA Y GOBIERNO.

- a. Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad.
- b. Recuperar el estado de derecho.
- c. Separar el poder político del poder económico.
- d. Cambio de paradigma en seguridad.
 - ☐ Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia.
 - ☐ Garantizar empleo, educación, salud y bienestar.
 - ☐ Pleno respeto a los derechos humanos.
 - ☐ Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad.
 - ☐ Reformular el combate a las drogas.
 - ☐ Empezar la construcción de la paz.
 - ☐ Recuperación y dignificación de las cárceles.
 - ☐ Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz.
 - ☐ Repensar la seguridad nacional y reorientar las Fuerzas Armadas.
 - ☐ Establecer la Guardia Nacional.
 - ☐ Coordinaciones nacionales, estatales y regionales.
 - o Estrategias específicas.
- e. Hacia una democracia participativa.
- f. Revocación de mandato.
 - ☐ Consulta popular.
- g. Mandar obedeciendo.
- h. Política exterior: recuperación de los principios.
- i. Migración: soluciones de raíz.
- j. Libertad e igualdad.

II. POLÍTICA SOCIAL.

- a. Construir un país con bienestar.
- b. Desarrollo sostenible.
 - ☐ El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores.
 - ☐ Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad.
 - ☐ Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez.
 - ☐ Jóvenes Construyendo el Futuro.
 - ☐ Jóvenes escribiendo el futuro.
 - ☐ Sembrando vida.
 - ☐ Programa Nacional de Reconstrucción.
 - ☐ Desarrollo Urbano y Vivienda.
 - ☐ Tandas para el bienestar.
- c. Derecho a la educación.
- d. Salud para toda la población.
- e. Instituto Nacional de Salud para el Bienestar.
- f. Cultura para la paz, para el bienestar y para todos.

III. ECONOMÍA.

- a. Detonar el crecimiento.
- b. Mantener finanzas sanas.
- c. No más incrementos impositivos.
- d. Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada.
- e. Rescate del sector energético.
- f. Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.
- g. Creación del Banco del Bienestar.
- h. Construcción de caminos rurales.
- i. Cobertura de Internet para todo el país.
- j. Proyectos regionales.
- k. Aeropuerto Internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucía.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- l. Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo.
- m. Ciencia y tecnología.
- n. El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional

III.3.1.1 VINCULACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024 CON EL PROYECTO PROPUESTO.

La vinculación es directamente con las acciones derivadas con el desarrollo del ejido donde se desarrollara el proyecto tales como:

2. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo: Jóvenes Construyendo el Futuro, Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Pensión Universal para Personas Adultas Mayores, Becas “Benito Juárez”, Crédito Ganadero a la Palabra, Producción para el Bienestar, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, programas de Comunidades Sustentables “Sembrando Vida”, de Infraestructura Carretera, Zona Libre de la Frontera Norte, Tren Maya, Corredor Multimodal Interoceánico y Aeropuerto “Felipe Ángeles” en Santa Lucía.

3. Pleno respeto a los derechos humanos que permee todas las acciones e instituciones de gobierno; se buscarán las reformas que permitan dotar de obligatoriedad legal, con sanción en caso de incumplimiento grave, a las resoluciones que emitan las comisiones nacionales y estatales de Derechos Humanos; el conocimiento y observancia de estos derechos será asignatura regular en la formación de los nuevos elementos policiales. Se excarcelará, en observancia de las disposiciones legales, a las personas que, sin haber cometido acciones violentas, se encuentren en prisión por motivos políticos y se buscarán las vías para dejar sin efecto los actos procesales de vinculación a proceso y los juicios penales originados por los acusados en actos de protesta legal y pacífica; se erradicará la represión y nadie será torturado, desaparecido o asesinado por un cuerpo de seguridad del Estado. El gobierno federal no tolerará los atropellos impunes desde el poder en contra de la ciudadanía.

Dentro de la POLITICA SOCIAL se vincula con:

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

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Estableciendo programas de:

5. Jóvenes escribiendo el futuro es un programa nacional dirigido a jóvenes que estén inscritos en algún centro de educación superior en modalidad escolarizada, tengan menos de 29 años, no reciban otra beca del gobierno federal, y vivan en un hogar en situación de pobreza. Se aplica en una primera etapa en las escuelas normales, universidades interculturales, Universidad Nacional Agraria, Universidad de Chapingo y Universidad Benito Juárez. Se 40 dará prioridad a mujeres indígenas y afro descendientes, a hombres indígenas y afro descendientes, a personas que vivan en una zona de atención prioritaria y a personas que vivan en contextos de violencia. A cada becario se dará un apoyo de 4 mil 800 pesos bimestrales durante el ciclo escolar (cinco bimestres) y tendrá como requisitos que la institución educativa tenga el expediente escolar completo del becario, que éste tenga un número de matrícula y un grupo asignado y que asista a clases con regularidad. Los becarios podrán inscribirse anualmente en tanto concluyen su educación superior, con el límite máximo del número de años previsto en el plan de estudios de la carrera que cursen.

6. Sembrando vida es un programa dirigido a las y los sujetos agrarios para impulsar su participación efectiva en el desarrollo rural integral. Cubre los estados de Campeche, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán. Incentiva a los sujetos agrarios a establecer sistemas productivos agroforestales, el cual combina la producción de los cultivos tradicionales en conjunto con árboles frutícolas y maderables, y el sistema de Milpa Intercalada entre Árboles Frutales (MIAF), con lo que se contribuirá a generar empleos, se incentivará la autosuficiencia alimentaria, se mejorarán los ingresos de las y los pobladores y se recuperará la cobertura forestal de un millón de hectáreas en el país. Se otorgará apoyo económico a sujetos agrarios mayores de edad, que habiten en localidades rurales y que tengan un ingreso inferior a la línea de bienestar rural y que sean propietarios o poseedores de 2.5 hectáreas disponibles para proyectos agroforestales. Los beneficiarios recibirán un apoyo mensual de 5 mil pesos, así como apoyos en especie para la producción agroforestal (plantas, insumos, herramientas) y acompañamiento técnico para la implementación de sistemas agroforestales. Los técnicos del programa compartirán conocimientos y

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

experiencias con los campesinos y aprenderán de la sabiduría de las personas que han convivido con la naturaleza y con el territorio.

Cultura para la paz, para el bienestar y para todos. Todos los individuos son poseedores y generadores de cultura. En rigor, el adjetivo “inculto”, particularmente cuando se le utiliza en término peyorativo, denota una condición imposible: los humanos viven en sistemas culturales que van desde el lenguaje hasta las celebraciones y conmemoraciones, desde los patrones de comportamiento hasta la alimentación, desde el universo simbólico que cada persona construye hasta el disfrute y consumo de productos tradicionalmente denominados culturales, como la música, las artes plásticas, las letras y las artes escénicas. Desde esta perspectiva, nadie debe ser excluido a las actividades y los circuitos de la cultura, los cuales representan, en la actual circunstancia, factores de paz, cohesión social, convivencia y espiritualidad. Al igual que en otros rubros, el gobierno federal priorizará en éste las necesidades de los sectores más marginados, indefensos y depauperados, e impulsará una vigorosa acción cultural en las zonas más pobres del país. Al mismo tiempo, sin descuidar las materias que por tradición han recaído en el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, la Secretaría de Cultura promoverá la difusión, el enriquecimiento y la consolidación de la vasta diversidad cultural que posee el país y trabajará en estrecho contacto con las poblaciones para conocer de primera mano sus necesidades y aspiraciones en materia cultural. Los recintos tradicionalmente consagrados a la difusión del arte no deben centralizar y menos monopolizar la actividad cultural. Ésta debe poblar los barrios y las comunidades y hacerse presente allí en donde es más necesaria, que son los entornos sociales más afectados por la pobreza, la desintegración social y familiar, las adicciones y la violencia delictiva.

III.3.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021.

En un discurso del gobernador del estado de Guerrero el Lic. Héctor Antonio Astudillo Flores presentó el PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021, en el discurso resaltó que “Existe una urgente necesidad de que el estado de Guerrero salga del conflicto para pasar a la planeación transparente, para atender y resolver las demandas y encaminar al estado por la ruta del desarrollo en beneficio de la población”

De acuerdo a lo establecido en el PEDG 2016-2021, se fundamenta en 5 ejes principales y 6 estrategias transversales, las cuales son:

Metas estatales.

1. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos:

En este eje se busca fortalecer las instituciones garantizando la democracia, la gobernabilidad y seguridad de la población.

2. Guerrero Próspero:

En este eje se busca **tener crecimiento sostenido con base en las actividades económicas productivas** del estado aprovechando las condiciones geográficas.

3. Guerrero Socialmente Comprometido:

Se busca garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales, disminuyendo las brechas de la desigualdad y promoviendo la participación social.

4. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:

Se busca el desarrollo de todas las regiones del estado abatiendo la pobreza y marginación.

5. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:

Abatir la corrupción y la ineficiencia administrativa, asignando eficazmente los recursos públicos.

Las estrategias transversales que este PLAN considera son:

- 1 Atender a niñas, niños y adolescentes.
- 2 Alentar la participación de la juventud.
- 3 Garantizar la igualdad entre mujeres y hombres.
- 4 Atender a los migrantes.
- 5 Atender a los pueblos originarios y afro mexicanos.
- 6 Gestionar debidamente la ecología.

**III.3.2.1 VILCULACIÓN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE
GUERRERO 2016-2021 CON EL PROYECTO PROPUESTO.**

Los EJES principales y las ESTRATEGIAS planteadas en este apartado son de carácter general lo cual implica que se respetaran con total apego a las Leyes y Reglamentos que se enfoquen a todas las actividades que se lleven a cabo durante el desarrollo del aprovechamiento de la velilla de Palma soyate dentro del área propuesta.

Cada actividad deberá ser revisada y diagnosticada a fin de establecer de manera clara y concisa el daño que causara al medio ambiente, es necesario mencionar que para este tipo de proyectos no existe daño alguno al área, ya que las herramientas que se utilizaran para el aprovechamiento serán manuales y rusticas que no generan contaminación al medio ambiente, además no se llevaran a cabo

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

obras dentro o fuera del área de aprovechamiento, por lo tanto no habrá cambio de uso de suelo.

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Solo se contemplan TRES Normas Oficiales Mexicanas asociadas con el proyecto las cuales se describen a continuación.

III.4.1 NOM-006-SEMARNAT-1997.

Esta norma establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hoja de palma.

Por lo tanto esta Norma se basa de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 de la Ley Forestal, el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de recursos forestales no maderables.

Dicha norma tiene por objetivo y finalidad conservar, proteger y restaurar los recursos forestales no maderables y la biodiversidad de los ecosistemas, prevenir la erosión del suelo y lograr un manejo sostenible de esos recursos.

III.4.2 NOM-060-SEMARNAT-1994.

Esta Norma esta establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

Cuyo objetivo es precisamente mitigar cualquier tipo de impacto negativo que se pudiera presentar en el área de estudio enfocado al suelo y cuerpos de agua. Y su campo de aplicación es de observancia obligatoria en aprovechamientos forestales.

III.4.3 NOM-059-SEMARNAT-2010.

La 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 RIEGO es en donde se encuentran todas las especies de flora y fauna que se encuentran en un estatus de peligro, para el caso del Programa de manejo forestal simplificado propuesto en el Ejido Tolixtlahuaca se encontraron 4 especies de fauna bajo un estatus de riesgo dichas especies se describen a continuación.

Tabla 32. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontradas en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	A
2	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora cascabel	Pr
3	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera	Pr
4	<i>Aratinga canicularis</i>	perico frente-naranja	Pr

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Las especies en algún estatus de conservación se cuidaran para su protección, además los ejidatarios de Tolixtlahuaca se han comprometido a respetar las medidas necesarias para promover la protección de estas especies las cuales se enlistan a continuación:

- El primer paso a seguir será el crear conciencia entre la población y sobretodo en el personal que participará en el proceso productivo sobre la importancia de conservar estas especies y cambiarles la idea generalizada de eliminarlas.
- Si se observan especímenes no deberán molestarlos ni mucho menos eliminarse, se hará lo posible por identificar sus refugios y por consiguiente protegerlos, evitando también daños a su alrededor con el aprovechamiento.
- Se prohíbe al personal que laborará en campo la caza y la captura de todas las especies.
- Si se observan sitios de anidación o refugio de estas especies o cualquier otro reptil o mamíferos se reportara a fin de protegerlos contra depredadores humanos o naturales de cada especie.
- Se prohíbe estrictamente matar estas especies u otras aunque no estén consideradas en estas categorías de protección, ya sea por entretenimiento o cualquier otra causa que pudiera motivarlos.

Para llevar a cabo la consulta con las Leyes respectivas se describirán a continuación la vinculación con el proyecto a desarrollar, este apartado se denomina OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.

III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.

Los instrumentos que se considerarán en este apartado son los siguientes:

III.5.1 LEYES Y REGLAMENTOS.

Dentro de las Leyes y Reglamentos que están asociadas directamente a la realización de este proyecto se destacan los siguientes:

III.5.1.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA), Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Las disposiciones de esta Ley, relativas a la preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, que son aplicables al proyecto, se refieren a dos materias: la evaluación del impacto ambiental y la regulación del aprovechamiento de la flora silvestre.

Respecto de la Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece en su ARTÍCULO 28 que para desarrollar el proyecto se debe obtener previamente la autorización de

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

impacto ambiental por parte de la autoridad federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

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

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

El Reglamento de la LGGEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, es un instrumento jurídico complementario de la Ley mencionada; determina la regulación y tipificación de las obras o actividades competencia de la federación en materia de impacto ambiental

Establece en su Artículo 5º que, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, señalando específicamente en su inciso N).

N) APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN SELVAS TROPICALES Y ESPECIES DE DIFÍCIL REGENERACIÓN:

II. Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar

La vinculación se genera principalmente en que el aprovechamiento se realizara dentro de un área forestal con vegetación de selva baja caducifolia y de acuerdo a esta ley se tiene que presentar una M.I.A para llevar a cabo dicho aprovechamiento.

III.5.1.2 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción,

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

ordenación, el cultivo, manejo y **aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.**

En el artículo 2 fracción II, señala como objetivo de la ley *“Impulsar la silvicultura y el aprovechamiento de los recursos forestales, para que contribuyan con bienes y servicios que aseguren el mejoramiento del nivel de vida de los mexicanos, especialmente el de los propietarios y pobladores forestales”*

Y como objetivo específico en el artículo 3 fracción X. señala *“Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables”*.

En las atribuciones de la federación se establece en el artículo 12, fracción XII *“Generar mecanismos para impulsar la participación directa de los propietarios y poseedores de los recursos forestales en la protección, vigilancia, ordenación, aprovechamiento, cultivo, transformación y comercialización de los mismos”*

Para las entidades federativas el artículo 13 fracciones XI establece la siguiente atribución; *“Impulsar la participación directa de los propietarios y poseedores de los recursos forestales en la protección, conservación, restauración, vigilancia, ordenación, aprovechamiento, cultivo, transformación y comercialización de los mismos”*.

En tanto que la SEMARNAT ejercerá las atribuciones establecidas en el artículo 16, vinculada con para el proyecto con la fracción XXII *“Otorgar, prorrogar, modificar, revocar, suspender o anular todos los permisos, autorizaciones, certificados y licencias, así como recibir los avisos de plantaciones forestales comerciales y para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables”*.

Para la CONAFOR, se le ha dado en cargo las atribuciones establecidas en el artículo 22 y que se relaciona con el presente estudio en la fracción XVI *“Ejecutar y promover programas productivos, de restauración, de protección, de conservación y de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales y de los suelos en terrenos forestales o preferentemente forestales”*.

En artículo 30 fracción I, señala que se deberá de promover el fomento para *“Lograr que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial y la exportación, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas”*.

ARTICULO 33. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola, los siguientes: V. La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo;

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

ARTICULO 34. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter económico, los siguientes: XI. La diversificación productiva en el aprovechamiento de los recursos forestales y sus recursos asociados;

ARTICULO 97. El aprovechamiento de recursos no maderables únicamente requerirá de un aviso por escrito a la autoridad competente. El Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas establecerán los requisitos y casos en que se requerirá autorización y/o presentación de programas de manejo simplificado.

ARTICULO 108. Los servicios técnicos forestales comprenden las siguientes actividades:

I. Elaborar los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos maderables y no maderables;

II. Firmar el programa de manejo y ser responsable de la información contenida en el mismo; así como ser responsable solidario con el titular del aprovechamiento forestal o de plantaciones forestales comerciales en la ejecución y evaluación del programa de manejo correspondiente;

III. Dirigir, evaluar y controlar la ejecución de los programas de manejo respectivos;

IV. Elaborar y presentar informes periódicos de evaluación, de acuerdo con lo que disponga el Reglamento de la presente Ley, de manera coordinada con el titular del aprovechamiento forestal o de la plantación forestal comercial;

V. Formular informes de marcaje, conteniendo la información que se establezca en el Reglamento de esta Ley;

VI. Proporcionar asesoría técnica y capacitación a los titulares del aprovechamiento forestal o forestación, para transferirles conocimientos, tareas y responsabilidades, a fin de promover la formación de técnicos comunitarios;

VII. Participar en la integración de las Unidades de Manejo Forestal;

VIII. Hacer del conocimiento de la autoridad competente, de cualquier irregularidad cometida en contravención al programa de manejo autorizado;

IX. Elaborar los estudios técnicos justificativos de cambio de uso de suelo de terrenos forestales;

X. Capacitarse continuamente en su ámbito de actividad;

XI. Planear y organizar las tareas de zonificación forestal, reforestación, restauración, prevención y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, así como de compatibilidad de usos agropecuarios con los forestales, y

XII. Las demás que fije el Reglamento.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

ARTICULO 124. Los propietarios y poseedores de los terrenos forestales y preferentemente forestales y sus colindantes, quienes realicen el aprovechamiento de recursos forestales, la forestación o plantaciones forestales comerciales y reforestación, así como los prestadores de servicios técnicos forestales responsables de los mismos y los encargados de la administración de las áreas naturales protegidas, estarán obligados a ejecutar trabajos para prevenir, combatir y controlar incendios forestales, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables. Asimismo, todas las autoridades y las empresas o personas relacionadas con la extracción, transporte y transformación, están obligadas a reportar a la Comisión la existencia de los conatos o incendios forestales que detecten.

El Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, es un instrumento jurídico complementario de la LGDFS, contiene entre otros aspectos normativos, la guía para la elaboración del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo.

Artículo 53. “El aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables al que hace referencia el artículo 97 de la Ley, deberá presentarse ante la Secretaría mediante formato que contenga el nombre, denominación o razón social y domicilio del propietario o poseedor del predio o conjunto de predios y, en su caso, número de oficio de la autorización en materia de impacto ambiental”.

Artículo 59. Los avisos y autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales no maderables tendrán una vigencia máxima de cinco años.

III.5.1.3 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS).

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 proyecto que se pretende realizar, prevé la afectación aunque en pequeña escala, de ecosistemas en donde progresa la vida silvestre, incluso en donde transitan algunas especies animales que están dentro del régimen de protección, por lo que se deberá garantizar su protección y conservación.

Como el objeto fundamental de la ley es la conservación de la vida silvestre, señala en su Artículo 5º que: “El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país...”

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Las actividades inherentes al proyecto pueden tener impactos mínimos en la vida silvestre que se encuentra en el sitio donde éste se desarrollará, por lo que se realizarán las acciones oportunas y pertinentes para evitarlo, tal y como se señala en el apartado correspondiente de este estudio.

Por ello, se implementarán las medidas necesarias de prevención o mitigación para que durante el desarrollo de las actividades se cumpla con la obligación de conservar la vida silvestre.

La vinculación de este proyecto se genera ya que La Ley General de Vida Silvestre se enfoca precisamente en el cuidado de la fauna presente en el área de estudio, cabe señalar que los ejidatarios se comprometen al cuidado de los animales presentes no solo los que se encuentren en alguna categoría de riesgo.

Tanto la LGEEPA y su Reglamento, la LGDFS y su Reglamento y la Ley General de Vida Silvestre son instrumentos que se asocian directamente con la realización y desarrollo del proyecto, ya que en ellos se describe de manera puntual las guías de realización y los parámetros a considerar mediante el desarrollo del proyecto, para evitar daños al medio ambiente.

III.5.1.4 LEY GENERAL DE AGUAS NACIONALES.

En tanto a la Ley General de Aguas Nacionales, solo se tomara en cuenta el ARTÍCULO 55. *El cual dice a la letra: La explotación, uso o aprovechamiento de aguas en ejidos y comunidades para el asentamiento humano o para tierras de uso común se efectuarán conforme lo disponga el reglamento interior que al efecto formule el ejido o comunidad, tomando en cuenta lo dispuesto en el Artículo 51 de la presente Ley.*

Cuando se hubiere parcelado un ejido o comunidad, corresponde a ejidatarios o ejidatarios la explotación, uso o aprovechamiento del agua necesaria para el riego de la parcela respectiva.

En ningún caso la asamblea o el comisariado ejidal podrán usar, disponer o determinar la explotación, uso o aprovechamiento de aguas destinadas a las parcelas sin el previo y expreso consentimiento de los ejidatarios titulares de dichas parcelas, excepto cuando se trate de aguas indispensables para las necesidades domésticas del asentamiento humano.

Cabe señalar que tanto los artículos 56, 56 BIS y 57 solo se refieren a ejidatarios o poseedores y dueños de parcelas, pero no al uso común de los predios, por lo tanto no existe una vinculación directa con el proyecto. Sin embargo dentro de las disposiciones se harán actividades que permitan conservar los causes intermitentes y permanentes tales como:

- ☐ No aprovechar dentro de un margen de 20 metros sobre causes permanentes y 10 metros en causes intermitentes.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- Realizar obras de conservación de suelos, para evitar la pérdida de biodiversidad en áreas aprovechadas.

Otro instrumento que se asocia con el desarrollo del proyecto es el siguiente:

III.5.1.5 CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE EL COMERCIO DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA (CITES).

Misión de la CITES. Asegurar que el comercio internacional de especies de fauna y flora silvestres no amenace su supervivencia, sino que se realice de manera sustentable promoviendo la conservación de las poblaciones.

Misión de la CONABIO como Autoridad Científica de México ante la CITES. Procurar que el comercio internacional de las especies incluidas en los Apéndices de la CITES se regule utilizando la mejor evidencia científica, técnica y comercial disponible, a fin de asegurar su conservación y su aprovechamiento sustentable.

¿Qué regula CITES?

La CITES regula la exportación, reexportación e importación de especies, así como la introducción procedente del mar de especímenes de animales y plantas enlistadas en alguno de sus tres Apéndices.

¿Cómo funciona CITES?

La CITES proporciona un marco jurídico internacional en el cual se establecen los procedimientos que deben seguir los países participantes para la adecuada regulación del comercio internacional de las especies incluidas en sus Apéndices mediante un sistema de permisos y certificados. Para ello, es indispensable que cada uno de los países que participan en la Convención designen una o más Autoridades Administrativas que se encargan de regular el sistema de permisos y certificados, y una o más Autoridades Científicas que asesoren sobre los efectos del comercio en las especies.

En la cuenca COSTA CHICA – RÍO VERDE se ubica el área de estudio donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de la velilla de Palma soyate y de acuerdo a datos obtenidos de CONABIO se registran las siguientes especies que probablemente se encuentran en el lugar.

Tabla 33. Especies probables en la cuenca “Costa Chica- Rio verde RH20” según CONABIO.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	PRESENCIA
MAMIFEROS			
<i>Mazama americana</i>	Temazate	SS	Probable
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Leoncillo, jaguarondi	A	Probable
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río, perro de agua	A	Probable
<i>Puma concolor</i>	Puma	SS	Probable
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado	SS	Probable

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Centurio senex</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago guanero	SS	Probable
<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña	Pr	Probable
<i>Sorex saussurei</i>	Musaraña	A	Probable
<i>Lepus callotis</i>	Liebre de flancos blancos	SS	Probable
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	SS	Probable
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo	SS	Probable
<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso	SS	Probable
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso	SS	Probable
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Ratón	SS	Probable
<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrocera	A	Probable
<i>Osgoodomys banderanus</i>	Ratón	SS	Probable
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodónera	SS	Probable
<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata algodónera	SS	Probable
<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza	SS	Probable
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	P	Probable
REPTILES			
<i>Ameiva undulata</i>	Ameiva metálica o arcoíris	SS	Probable
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Escorpión	Pr	Probable
<i>Mabuya brachypoda</i>	Mabuya centroamericana	SS	Probable
<i>Phyllodactylus bordai</i>	Eslaboncillo	Pr	Probable
<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	Geco tuberculoso	SS	Probable
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija escamosa cola larga	SS	Probable
<i>Crotalus intermedius</i>	Víbora cascabel enana	A	Probable
<i>Crotalus molossus</i>	Víbora cascabel cola negra	Pr	Probable
<i>Crotalus triseriatus</i>	Víbora cascabel transvolcánica	SS	Probable
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de Petatillos	SS	Probable
<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna ojo de gato	Pr	Probable
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Culebra real coralillo	A	Probable
<i>Masticophis mentovarius</i>	Corredora	A	Probable
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	A	Probable
<i>Ramphotyphlops braminus</i>	Serpiente ciega de Braminy	SS	Probable
<i>Rhadinaea hesperia</i>	Culebra café de Occidente	Pr	Probable
<i>Rhadinaea taeniata</i>	Culebra café de pino encino	SS	Probable

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada de Bocourt	SS	Probable
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Víbora de agua	A	Probable
<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Culebra lira cabeza negra	A	Probable
AVES			
<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco	SS	Probable
<i>Amazilia beryllina</i>	colibrí berilo	SS	Probable
<i>Amazilia viridifrons</i>	colibrí frente verde	A	Probable
<i>Chlorostilbon auriceps</i>	esmeralda mexicana	SS	Probable
<i>Colibri thalassinus</i>	colibrí oreja violeta	SS	Probable
<i>Cynanthus sordidus</i>	colibrí oscuro	SS	Probable
<i>Eugenes fulgens</i>	colibrí magnífico	SS	Probable
<i>Helimaster longirostris</i>	colibrí pico largo	Pr	Probable
<i>Buteo albicaudatus</i>	aguililla cola-blanca	Pr	Probable
<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	águila solitaria	P	Probable
<i>Hylocharis leucotis</i>	zafiro oreja blanca	SS	Probable
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	vencejo-tijereta mayor	Pr	Probable
<i>Streptoprocne rutila</i>	vencejo cuello castaño	SS	Probable
<i>Streptoprocne semicollaris</i>	vencejo nuca blanca	Pr	Probable
<i>Tilmatura dupontii</i>	colibrí cola pinta	A	Probable
<i>Caprimulgus vociferus</i>	tapacamino cuerporrúin norteño	SS	Probable
<i>Chordeiles minor</i>	chotacabras zumbón	SS	Probable
<i>Nyctidromus albicollis</i>	chotacabras Pauraque	SS	Probable
<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>	tapacamino prío	Pr	Probable
<i>Butorides virescens</i>	garceta verde	SS	Probable
<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura	SS	Probable
<i>Columba livia</i>	paloma doméstica	SS	Probable
<i>Columbina inca</i>	tórtola cola larga	SS	Probable
<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	A	Probable
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín-pescador verde	SS	Probable
<i>Momotus mexicanus</i>	momoto corona café	SS	Probable
<i>Piaya cayana</i>	cuculillo canela	SS	Probable
<i>Jacana spinosa</i>	jacana norteña	SS	Probable
<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla-negra menor	Pr	Probable
<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola-roja	Pr	Probable
<i>Caracara cheriway</i>	caracará quebrantahuesos	SS	Probable
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico-gancho	Pr	Probable
<i>Elanus leucurus</i>	milano cola-blanca	SS	Probable
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	codorniz Moctezuma	Pr	Probable
<i>Ortalis poliocephala</i>	chachalaca pálida	SS	Probable
<i>Philortyx fasciatus</i>	codorniz rayada	SS	Probable

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero	Pr	Probable
<i>Picus auricularis</i>	carpintero corona gris	SS	Probable
<i>Glaucidium brasilianum</i>	tecolote bajeño	SS	Probable
<i>Glaucidium palmarum</i>	tecolote colimense	A	Probable
<i>Trogon citreolus</i>	Trogon citrino	SS	Probable
<i>Aimophila rufescens</i>	zacatonero rojizo	SS	Probable
<i>Atlapetes pileatus</i>	atlapetes gorra rufa	SS	Probable
<i>Basileuterus rufifrons</i>	chipe gorra rufa	SS	Probable
<i>Calocitta formosa</i>	urraca-hermosa cara blanca	SS	Probable
<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquero lampiño	SS	Probable
<i>Carpodacus mexicanus</i>	pinzón mexicano	P	Probable
<i>Catharus aurantirostris</i>	zorzal pico anaranjado	SS	Probable
<i>Dendroica graciae</i>	chipe ceja amarilla	SS	Probable
<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro	SS	Probable
<i>Sitta carolinensis</i>	sita pecho blanco	Pr	Probable
<i>Turdus assimilis</i>	mirlo garganta blanca	SS	Probable
<i>Turdus rufopalliatus</i>	mirlo dorso rufo	Pr	Probable
<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano tropical	SS	Probable
<i>Vireo brevipennis</i>	vireo pizarra	A	Probable
<i>Vireo huttoni</i>	vireo reyezuelo	Pr	Probable
<i>Vireo hypochryseus</i>	vireo dorado	SS	Probable
<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador	SS	Probable
ANFIBIOS			
<i>Bufo marmoreus</i>	Sapo marmoleado	SS	Probable
<i>Bufo occidentalis</i>	Sapo pinero	SS	Probable
<i>Bufo perplexus</i>	Sapo perplejo	SS	Probable
<i>Eleutherodactylus hobartsmithi</i>	Rana ladrona de Smith	SS	Probable
<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana fisgona deslumbrante	SS	Probable
<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Ranita verdusca	SS	Probable
<i>Plectrohyla bistrincta</i>	Rana de árbol de pliegue mexicana	Pr	Probable
<i>Scinax staufferi</i>	Rana de árbol de Stauffer	SS	Probable

□ **Especies de interés cinegético.**

Todas las especies que se encuentran en el predio, son de poca importancia cinegética, es decir no son atractivas para la **caza** y por ende no se ponen en peligro por estas actividades, por otra parte la importancia económica se considera también de baja contribución a la economía y desarrollo del ejido.

Aunque no se cuenta con un plan detallado para la administración de la fauna silvestre, este recurso se toma en cuenta en la silvicultura, considerándola al

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

momento de la descripción de los tratamientos y al tomar en cuenta sus requerimientos de hábitat, acción muy importante como parte integrante del ecosistema.

☐ **Especies de valor cultural.**

Dentro de las especies reportadas como “vistas” ninguna representa algún valor cultural para el ejido.

☐ **Plagas reportadas.**

Derivado del inventario y posteriores recorridos dentro del área de estudio, no se reportaron ningún tipo de plaga.

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

INVENTARIO AMBIENTAL.

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Para la delimitación del área de estudio se tomaron diferentes criterios que permitieron la confiabilidad de los resultados obtenidos, este proceso se apega a los siguientes argumentos de delimitación:

IV.1.1 LIMITES ADMINISTRATIVOS.

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la **Región Hidrológica No. 20 (RH20)**, la cual recibe el nombre de **“COSTA CHICA - RÍO VERDE”** encontrándose en la cuenca del **“Rio Papagayo”**, dentro de la subcuenca de **“Rio Azul”** y de las microcuencas denominadas **“Astatepec, Colotlipa y Pinolapa”**.

IV.1.2 UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO Y POBLACIÓN.

Como ya se mencionó anteriormente el Ejido Tolixtlahuaca se encuentra ubicado al NOROESTE del municipio de Quechultenango y en la zona centro del estado de Guerrero.

IV.1.3 LÍMITES HIDROLÓGICOS.

De acuerdo a la red hidrológica 2.0 tomada de INEGI 2017 escala 1:50,000 se obtuvieron los siguientes tipos de corrientes de agua permanente e intermitente, cuerpos de agua encontrados en la Región Hidrológica en la que se encuentra influenciado el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

ESTUDIO TÉCNICO PARA EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES DE PALMA SOYATE "Brahea dulcis"

PREDIO: EJIDO TOLIXTLAHUACA
MPIO: QUECHULTENANGO
ESTADO: GUERRERO

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DEL PREDIO
- LÍMITE DE CUENCA
- FLUJO VIRTUAL
- CAUCE INTERMITENTE
- CAUCE PERENNE

UBICACIÓN ESTATAL

PROYECTO: DISEÑO, CARTA CENSOGRÁFICA
 ESCALA: PROYECTO: ESCALA 1:10,000
 ESCALA: MAPA: 1:50,000
 SISTEMA: UTM
 PROYECCIÓN: UTM
 DATOS: HIDROLOGÍA SUPERFICIAL, FLORES
 FECHA DE ELABORACIÓN: 2010/01/01

Como se puede observar en el mapa anterior el ejido cuenta solo con ríos intermitentes, por lo tanto la actividad de aprovechamiento no afectara de ningún modo a la hidrología, cabe mencionar que dentro del área de estudio existen 2 manantiales pero no se verán afectados por el aprovechamiento, debido que en esa área estará prohibido el aprovechamiento.

El predio se localiza dentro de la Región Hidrológica No. 20 (RH20), lo cual recibe el nombre de “**COSTA CHICA – RÍO VERDE**” dentro de la cuenca **Rio Papagayo (RH20E)**, y de la subcuenca **Rio Azul (RH18Ed)** y las micro cuencas denominadas **Astatepec, Colotlipa y Pinolapa**.

90

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

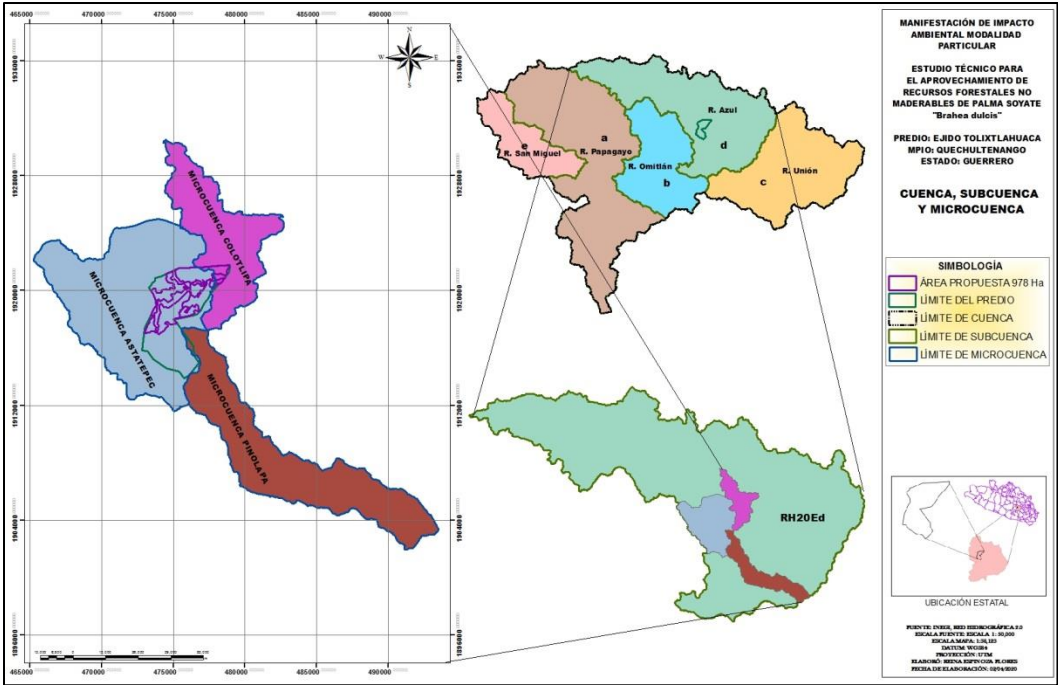


Figura 38. Ubicación del área de estudio dentro de la cuenca, subcuenca y Microcuenca.

La descripción del plano anterior se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 34. Ubicación en la cuenca y subcuencas del área de estudio.

REGIÓN HIDROLÓGICA	RH20	COSTA CHICA – RÍO VERDE
CUENCA	E	RÍO PAPAGAYO
SUBCUENCAS	d	RÍO AZUL
MICROCUENCAS		Astatepec
		Colotlipa
		Pinolapa

IV.1.3.2 POBLADOS CERCANOS QUE ENTRÁN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.

Como ya se mencionó anteriormente el ejido se encuentra ubicado en un área totalmente rural en el municipio de Quechultenango al CENTRO del estado de Guerrero, y tiene las siguientes comunidades cercanas.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

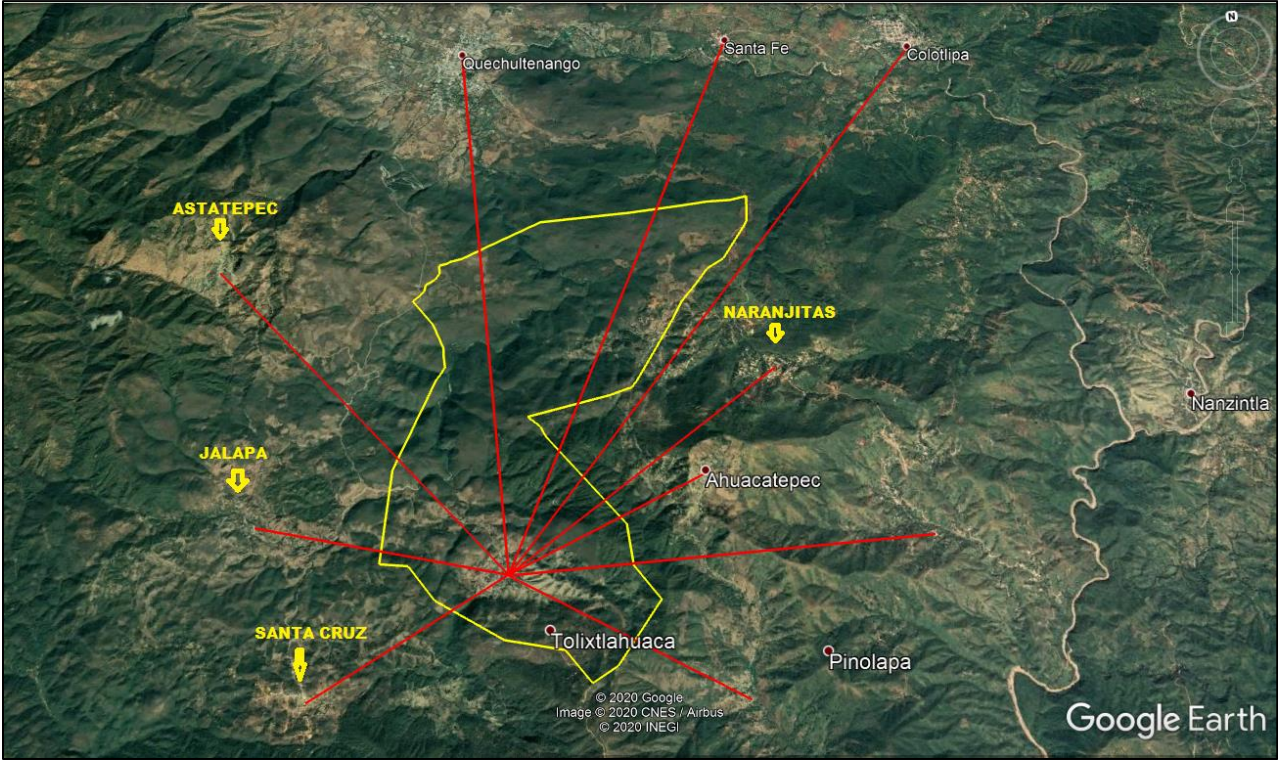


Figura 39. Poblados cercanos al área de estudio.

La información sobre las distancias y orientación se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 35. Localidades cercanas al Ejido Tolixtlahuaca.

LOCALIDAD CERCANA	DISTANCIA (KM)	ORIENTACIÓN
AHUACATEPEC	3.275	NORESTE
LA SIERRITA	6.231	ESTE
NARANJITAS	5.236	NORESTE
COLOTLIPA	12.096	NORESTE
SANTA FÉ	10.710	NORTE
QUECHULTENANGO	9.861	NOROESTE
ASTATEPEC	7.142	NOROESTE
JALAPA	3.819	OESTE
SANTA CRUZ	3.225	SOROESTE
PINOLAPA	3.829	SURESTE

IV.1.3.3 CAMINOS Y RÍOS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

El Ejido Tolixtlahuaca, municipio de Quechultenango cuenta con un total de **8.164** kilómetros de caminos, los cuales se les dará mantenimiento o rehabilitará (dependiendo del caso) para que sean utilizables en el desarrollo del proyecto.

Los caminos son los siguientes:

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

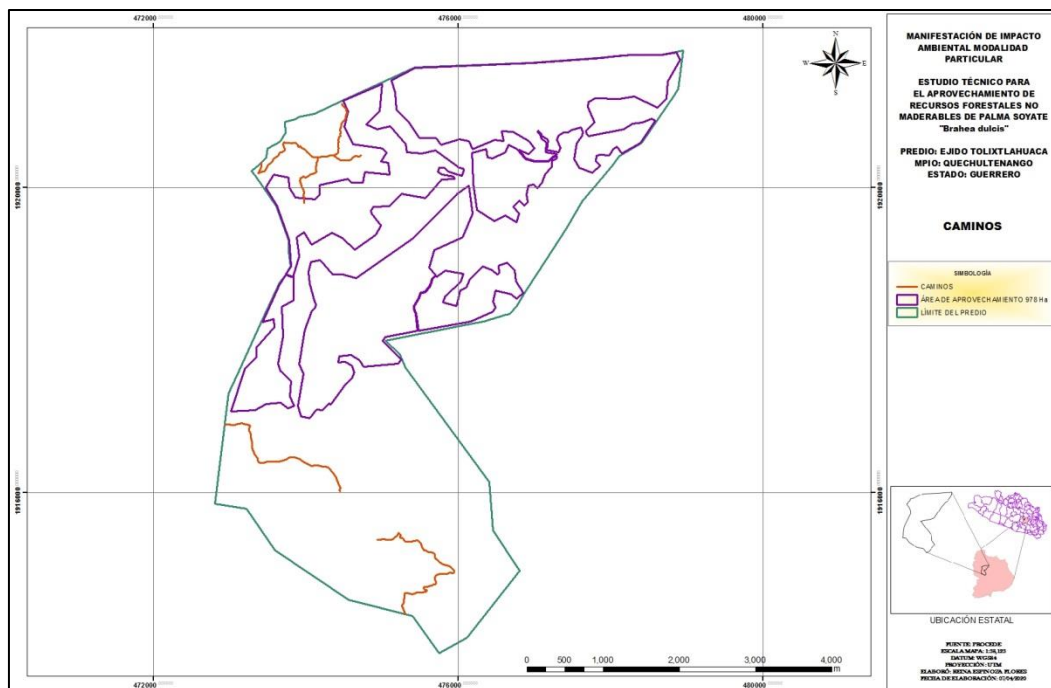


Figura 40. Caminos presentes en el ejido.

Además el predio que abarca el ejido Tolixtlahuaca cuenta con los siguientes ríos.

Los ríos que se presentan en la siguiente figura se clasifican en dos categorías:

- **Intermitentes:** Son aquellos ríos que solo en época de lluvias contienen agua, es decir la mayoría de tiempo están secos.

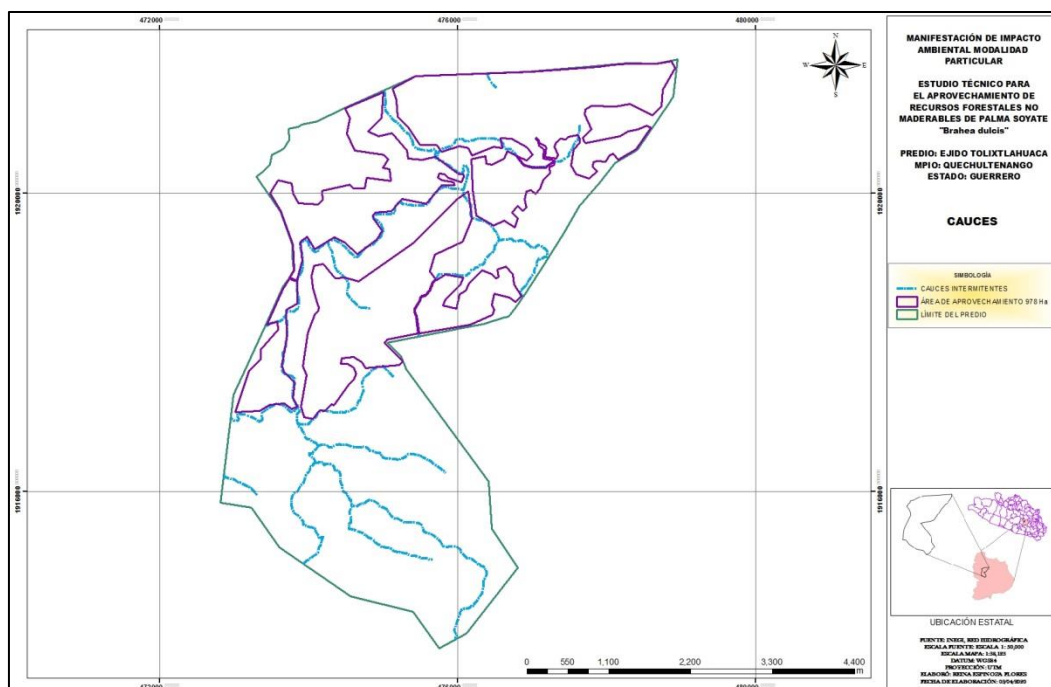


Figura 41. Causas presentes en el ejido de Tolixtlahuaca.

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Como contraparte de la delimitación del sistema ambiental se tomará en cuenta la totalidad de la REGIÓN HIDROLÓGICA para ver la totalidad de área de influencia del proyecto.

IV.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA.

La Región Hidrológica Número 20 Costa Chica – Río Verde se encuentra localizada en el sureste de la República Mexicana, en la región de la Costa del Estado de Guerrero y parte del Estado de Oaxaca. Esta Región Hidrológica tiene la forma de un pentágono irregular, alargado en el sentido Este-Oeste y se encuentra delimitada al Norte por las regiones hidrológicas número 18 Balsas y 28 Papaloapan, al Sur por el Océano Pacífico y por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.

La Región Hidrológica se localiza entre las coordenadas geográficas 15 °58'49" y 17 °37'22" de Latitud Norte y entre 96 °16'36" y 100 °04'48.05" de Longitud Oeste

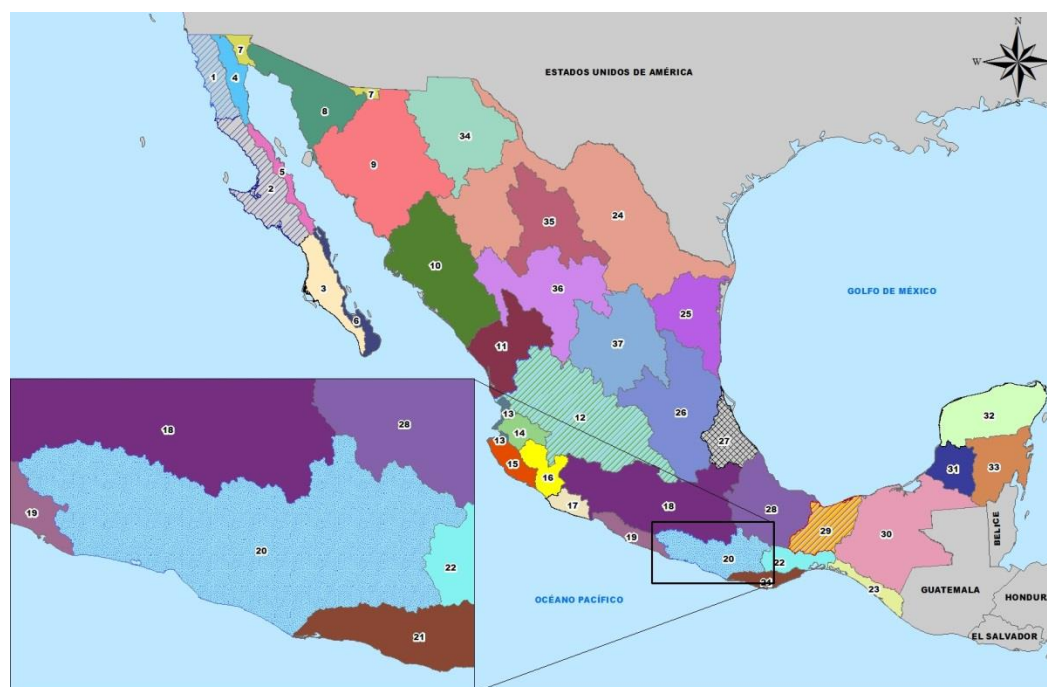


Figura 42. Ubicación de la Región hidrológica con referencia con el país.

La Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero está integrada por las siguientes cuencas hidrológicas: Río Papagayo 1, Río Petaquillas, Río Omitlán, Río Papagayo 2, Río Papagayo 3, Río Papagayo 4, Río Cortés, Río Nexpa 1, Río Nexpa 2, Río Copala, Río Marquelia 1, Río Marquelia 2, Río Quetzala, Río Infiernillo, Río Santa Catarina, Río Ometepec 1, Río Ometepec 2, Río Ometepec 3, Río Cortijos 1, Río Cortijos 2, Río Cortijos 3, Río Cortijos 4, Río Ometepec 4, Río La Arena 1, Río La Arena 2, Laguna de Corralero, Río La Arena

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

3, Río Atoyac-Salado, Río Atoyac-Tlapacoyan, Río Sordo-Yolotepec, Río Atoyac-Paso de la Reina y Río Verde.

La Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero tiene una extensión de 35,923.39 kilómetros cuadrados, precipitación anual promedio de 1,282 milímetros y escurrimiento medio anual de 18,170.28 millones de metros cúbicos. El área de estudio se integra por 27 de las 32 cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero.



Figura 43. Delimitación de la Región Hidrológica número 20.

IV.2.1.1 SISTEMA HIDROLÓGICO.

Las condiciones de precipitación, la orografía, la geología, el uso del suelo y la extracción que se hace del recurso para su uso y aprovechamiento, definen las condiciones de escurrimiento y filtración hacia el subsuelo a lo largo y ancho en la Región Hidrológica número 20 “Costa Chica – Río Verde”. A continuación se presentan las condiciones de las aguas nacionales superficiales y del subsuelo en la subregión hidrológica.

IV.2.1.1.1 hidrología superficial.

En la región hidrológica se localizan diversas corrientes y ríos que desembocan en el Océano Pacífico. El sistema hidrológico de esta Región Hidrológica está constituido por los ríos Papagayo, Petaquillas (conocido localmente como Río Huacapa), Omitlán, Nexpa o Tecoaapa, Copala, Marquelia, Ometepec (conocido localmente como Santa Catarina), Cortijo, La Arena, Atoyac y Verde, entre los más importantes.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

El Río Papagayo, tiene como formadores una corriente del mismo nombre además de los ríos San Miguel, Carrizal, Potrero, Petaquillas o Azul y Omitlán, que son de los más importantes. Sus orígenes son al Noroeste del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, Estado de Guerrero, en los límites con el Municipio de General Heliodoro Castillo en la Sierra Madre del Sur, a elevaciones considerables de más de 1,620 metros sobre el nivel medio del mar; su recorrido tiene una dirección hacia el sureste y reúnen sus aguas un poco al Sur de Tierra Colorada donde confluyen las aguas de los ríos Omitlán y Petaquillas formando un solo cauce que corre de Norte a Sur hasta el Océano Pacífico a la altura de la Barra Bermeja. En su trayecto recorre las cuencas hidrológicas Río Papagayo 1, Río Papagayo 2, Río Papagayo 3 y Río Papagayo 4; recibe los aportes de las corrientes que forman las cuencas hidrológicas Río Petaquillas y Río Omitlán y tiene una longitud aproximada de 179 kilómetros.

El Río Petaquillas (conocido localmente como Río Huacapa o Azul), es el cauce principal de la cuenca hidrológica Río Petaquillas, tiene sus orígenes al Norte del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, a una elevación aproximada de 1,800 metros sobre el nivel medio del mar, aguas arriba recibe el nombre de Arroyo Agua Fría que nace en los límites del Municipio de Leonardo Bravo, a una elevación aproximada de 2,500 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una longitud de 16.7 kilómetros. El Río Huacapa cruza la ciudad de Chilpancingo, mantiene una dirección hacia el Este, y en su recorrido cruza al Norte del Municipio de Mochitlán hasta la estación hidrométrica Colotlipa ubicada en la población de Colotlipa, Municipio de Quechultenango, cambiando de nombre en este sitio por el de Río Azul, el cual continúa hacia el Sur hasta el sitio conocido como Xicuiltepec, donde recibe por la margen izquierda un afluente muy importante llamado Río Temixco o Río Unión, que se origina en las montañas tlapanecas con los afluentes de Zapotitlán Tablas y otro de Malinaltepec; a partir de la confluencia entre el Río Azul y el Río Temixco o Río Unión, mantiene el nombre de Río Omitlán.

El Río Omitlán, es el cauce principal de la cuenca hidrológica Río Omitlán, que a partir del lugar conocido como Xicuiltepec se desplaza hacia el Oeste por unos 20 kilómetros, al cabo de los cuales entra por la margen derecha el afluente llamado Río Chapalapa que baja de Norte a Sur desde Mazatlán a Calpantepec, Estado de Guerrero. La corriente sigue aún hacia el Oeste por unos 35 kilómetros a esa altura y provenientes de la parte Noroccidental de la cuenca hidrológica llegan, por la margen derecha, las aportaciones del Río San Miguel, Río Carrizal y Río Potrero que provienen desde el Oeste, Noreste y Norte, respectivamente. Estas corrientes se incorporan al Río Omitlán ya juntas como Río Papagayo.

El Río Nexpa o Tecoanapa, tiene sus orígenes al Noroeste del Municipio de Ayutla de Los Libres, Estado de Guerrero, a una elevación aproximada de 900 metros sobre el nivel medio del mar, donde toma el nombre de Río el Pochote con una longitud de 18.6 kilómetros; aguas abajo cambia a Río Tlatenango con una longitud de 18.8 kilómetros, y a partir de ese punto inicia con el nombre de

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Tecoanapa con una longitud de 18.1 kilómetros hasta la estación hidrométrica Nexpa al Este de San Marcos, aproximadamente a 5.6 kilómetros del poblado de Las Vigas y los límites con el Municipio de Florencio Villareal, Estado de Guerrero; en su conjunto el Río tiene una longitud aproximada de 80.9 kilómetros, y su dirección es hacia el Sur hasta desembocar en la Laguna Chautenco.

El Río Quetzala, es el cauce principal de la cuenca hidrológica Río Quetzala, toma ese nombre al Oeste del Municipio de Tlacoachistlahuaca, a una elevación aproximada de 500 metros sobre el nivel medio del mar y tiene una longitud de 52.2 kilómetros; aguas arriba lleva el nombre del Río La Hamaca y Río Encajonado que se ubican al Sureste del Municipio de Cochoapa el Grande, y su dirección es hacia el Sur hasta la estación hidrométrica del mismo nombre. Al Oeste del Municipio de Iguala, a una elevación aproximada de 200 metros sobre el nivel medio del mar, se le une el Río Mixtecapa que tiene una longitud de 74.7 kilómetros, y nace al Sur del Municipio de Atlamajalcingo del Monte a una elevación aproximada de 2,300 metros sobre el nivel medio del mar.

El Río Infiernillo, es el cauce principal de la cuenca hidrológica del mismo nombre, también conocido como Río Carrizal, tiene sus orígenes al Noroeste del Municipio de Santiago Juxtlahuaca, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 1,400 metros sobre el nivel medio del mar; tiene una longitud de 7.19 kilómetros y una dirección hacia el Suroeste hasta los límites del Estado de Guerrero, hasta llegar a la cuenca hidrológica Río Ometec 1, donde cambia de nombre a Río Verde.

El Río Ometepec (conocido localmente como Santa Catarina), tiene como formadores principales varios corrientes como los ríos San Pedro, Infiernillo, Carrizal, Verde, Santa Catarina, Quetzala y Cortijo. El Río Santa Catarina tiene sus orígenes al Suroeste del Municipio Putla Villa de Guerrero, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 860 metros sobre el nivel medio del mar y una longitud aproximada de 53 kilómetros, trayecto donde toma el nombre de Río Mesones y Atotonilco, y mantiene una dirección hacia el Sur hasta su confluencia con el Río Verde. El Río Verde es la continuación del Río El Carrizal que aguas arriba recorre la cuenca hidrológica Río Infiernillo, nace al Suroeste del Municipio de Santiago Juxtlahuaca, Estado de Oaxaca de Juárez, a una elevación aproximada de 1,440 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 54.5 kilómetros y una dirección hacia el Sur hasta su confluencia con el Río Santa Catarina donde continúa con ese nombre hasta su desembocadura en el Océano Pacífico; aguas abajo de la confluencia con el Río Verde, aproximadamente a 26 kilómetros a la altura de la estación hidrométrica Las Juntas, se le incorpora el Río San Pedro que nace al Sureste del Municipio de Cochoapa el Grande, Estado de Guerrero, donde toma el nombre del Río San Isidro a una elevación aproximada de 1,400 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una dirección hacia el Sur hasta su confluencia con el Río Santa Catarina, con una longitud aproximada de 54.8 kilómetros. Aguas abajo de la confluencia con el Río San Pedro, a 32.5 kilómetros se le une el Río Quetzala; continúa su

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

trayecto hacia el Sur y a aproximadamente 25 kilómetros aguas abajo se le une el Río Cortijo y aproximadamente a 6.6 kilómetros descarga sus aguas en el Océano Pacífico.

El Río Cortijo, tiene sus orígenes en la cuenca hidrológica Río Cortijos 1, donde confluyen dos ríos: el Río Lagartero, que nace al Noroeste del Municipio de La Reforma, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 1,370 metros sobre el nivel medio del mar, donde toma el nombre de Arroyo Cuesta del Muerto, en su trayecto aguas abajo toma varios nombres hasta su confluencia con el Río Hamacas, y su longitud aproximada es de 61.8 kilómetros; y el Río Hamacas, que nace al Sur del Municipio de La Reforma, Estado de Oaxaca, donde toma el nombre de El Coquillal, a una elevación aproximada de 1,400 metros sobre el nivel medio del mar, en su trayecto toma varios nombres, y su dirección es hacia el Suroeste hasta la estación hidrométrica El Tomatal II, con una longitud aproximada de 44.3 kilómetros. A partir de esta confluencia, el Río toma el nombre de Cortijo, mantiene su trayecto con dirección Suroeste cruzando la cuenca hidrológica Río Cortijos 3, y a una distancia aproximada de 28 kilómetros aguas abajo, se le incorpora el Río Tuxapa que recibe ese nombre al Norte del Municipio Mártires de Tacubaya, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 200 metros sobre el nivel medio del mar y una dirección Suroeste y con una longitud aproximada de 19.1 kilómetros. El Río Tuxapa es la continuación del Río Maíz que nace al Este del Municipio de Ometepec, Estado de Guerrero, a una elevación aproximada de 600 metros sobre el nivel medio del mar en la cuenca hidrológica del Río Cortijos 2. El Río Cortijo continúa su dirección al Suroeste y aproximadamente a 19.8 kilómetros aguas abajo, se le incorpora el Río La Zanja, que tiene sus orígenes al Sureste del Municipio de Ometepec, a una elevación aproximada de 300 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una longitud aproximada de 34.4 kilómetros. Manteniendo la misma dirección aguas abajo, a 14.8 kilómetros, el Río Cortijo recibe los aportes del Río Agua Fría, que tiene sus orígenes al Sureste del Municipio de Santa María Cortijo, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 120 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una longitud de 24 kilómetros. Finalmente, el Río Cortijo prosigue su dirección en una longitud aproximada de 16 kilómetros hacia el Suroeste hasta incorporarse con el Río Ometepec o Santa Catarina.

El Río La Arena, tiene sus orígenes a 5 kilómetros del poblado de Llano Verde, al Sur del Municipio Santiago Ixtayutla, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 1,700 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 97 kilómetros y una dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura con el Océano Pacífico.

El Arroyo Paso del Arriero y Río Las Playitas, son los cauces principales en la cuenca hidrológica Río La Arena 3, el primero comprende desde su nacimiento a 3.5 kilómetros del poblado de San Nicolás, al Suroeste del Municipio de Cuajinicuilapa, Estado de Guerrero, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, a una elevación aproximada de 80 metros sobre el nivel medio del mar,

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

tiene una longitud aproximada de 24.9 kilómetros y una dirección al Suroeste. El Río Las Playitas, comprende desde su nacimiento a 3 kilómetros del poblado de San Nicolás, al Suroeste del Municipio de Cuajinicuilapa, Estado de Guerrero, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico donde toma el nombre de Arroyo Mateplátano, a una elevación aproximada de 80 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 20.2 kilómetros y una dirección al Suroeste.

El Río Atoyac tiene sus orígenes al Sur del Municipio de San Francisco Telixtlahuaca, aproximadamente a 8 kilómetros de la cabecera municipal donde lleva el nombre de Río Nariz, a una elevación aproximada de 2,418 metros sobre el nivel medio del mar, su dirección es hacia el Sur recibiendo varios nombres, al cruzar el poblado de Santiago Suchuilquitongo, al Sur del Municipio de San Pablo Huitzo, toma el nombre de Río Atoyac, continúa con ese nombre y cruza la ciudad de Oaxaca de Juárez hasta la estación hidrométrica Oaxaca a una elevación aproximada de 1,500 metros sobre el nivel medio del mar y una longitud aproximada de 43.4 kilómetros. A 1.5 kilómetros aguas abajo de la estación hidrométrica Oaxaca, se le incorpora otro Río que lleva el mismo nombre y que nace al Sur del Municipio de Villa Díaz Ordaz, Estado de Oaxaca, donde toma el nombre de Arroyo Grande, a una elevación aproximada de 2,600 metros sobre el nivel medio del mar; en su trayecto también recibe varios nombres hasta su confluencia con el río del mismo nombre, en general mantiene una dirección hacia el Oeste, con una longitud acumulada de 66 kilómetros. El Río Atoyac continúa su dirección hacia el Sur del estado cruzando Zimatlán, Tlapacoya, Amatengo y Coatlán hasta la estación hidrométrica Paso Ancho, a 16 kilómetros aguas debajo de esa estación, y a una elevación aproximada de 1,300 metros sobre el nivel medio del mar, cambia de dirección hacia el Oeste hasta el Municipio de Santa Cruz Zenzontepec e Ixtayutla donde recibe las aportaciones del Río Yolotepec o Verde. Este río tiene una longitud aproximada de 77.9 kilómetros, sus orígenes son a 2.7 kilómetros de la cabecera municipal al Suroeste del Municipio de San Bartolo Soyaltepec, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 2,400 metros sobre el nivel medio del mar, y mantiene una dirección hacia el Sur hasta la estación hidrométrica Ixtayutla. Aproximadamente a 16 kilómetros aguas arriba de la estación hidrométrica se le incorpora el Río Atoyaquillo, mismo que lleva varios nombres aguas arriba hasta el Río Metate que nace aproximadamente a 6.3 kilómetros de la población de San Juan Copala, en la parte central del Municipio de Santiago Juxtlahuaca, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximadamente de 1,900 metros sobre el nivel medio del mar, y este afluente tiene una longitud aproximada de 97.3 kilómetros. A partir de esta confluencia continúa con el nombre del Río Verde y cambia su dirección hacia el Sur hasta la estación hidrométrica Paso de la Reina.

El Río Verde, con una longitud aproximada de 57.9 kilómetros, tiene sus orígenes al Sureste del Municipio de Santiago Tetepec, Estado de Oaxaca, a 3 kilómetros de la población Paso de la Reina del Municipio de Santiago Jamiltepec, y una elevación aproximada de 100 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

una dirección hacia el Sur hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Aproximadamente a medio kilómetro aguas abajo del poblado Paso de la Reina, se le une el Río Leche, que tiene su origen al Noreste del Municipio de Santa Catarina Juquila, aproximadamente a 2 kilómetros de la cabecera municipal, a una elevación aproximada de 2,000 metros sobre el nivel medio del mar, donde toma el nombre de Río Manteca, tiene una dirección hacia el Oeste, y el afluente tiene una longitud aproximada de 50.9 kilómetros.

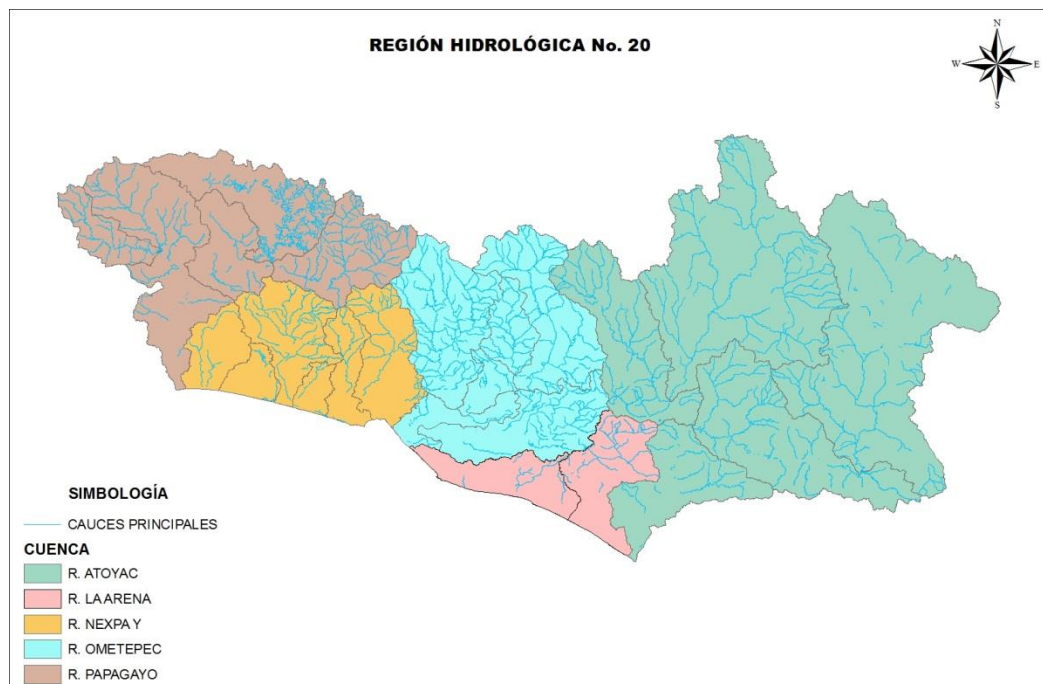


Figura 44. Subregiones y cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica número 20.

De igual forma a continuación se mencionan todas las ubicaciones y extensiones de las 27 cuencas que integran las Región hidrológica número 20.

1. Cuenca hidrológica Río Papagayo 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17 °10'02.37" y 17 °35'32.31" de Latitud Norte y entre 100 °04'48.05" y 99 °29'59.71" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Papagayo hasta la estación hidrométrica Agua Salada, drena una superficie de 1,958.17 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas y por la cuenca hidrológica Río Petaquillas, al Sur por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero y por la cuenca hidrológica Río Papagayo 2, al Este por las cuencas hidrológicas Río Petaquillas y Río Omitlán, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.
2. Cuenca hidrológica Río Petaquillas, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17 °17'21.91" y 17 °37'55.13" de Latitud Norte y entre 99 °09'52.11" y 99 °44'12.12" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Petaquillas (conocido localmente como Río Huacapa o Azul) hasta la estación hidrométrica Colotlipa, drena una superficie de 882.27 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Papagayo 1 y Río Omitlán, al Este por la cuenca hidrológica Río Omitlán, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Papagayo 1.

3. Cuenca hidrológica Río Omitlán, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °59'07.53" y 17 °33'57.40" de Latitud Norte y entre 99 °31'34.39" y 99 °37'18.47" de Longitud Oeste, comprende desde su nacimiento en Malinaltepec y la estación hidrométrica Colotlipa hasta la estación hidrométrica El Salitre, drena una superficie de 3,374.48 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas y por la cuenca hidrológica Río Petaquillas, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Nexpa 1, Río Copala y Río Marquelia 1, al Este por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Papagayo 2 y Río Papagayo 3.
4. Cuenca hidrológica Río Papagayo 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17 °05'02.91" y 17 °20'09.32" de Latitud Norte y entre 99 °25'49.29" y 99 °48'13.99" de Longitud Oeste, comprende desde las estaciones hidrométricas Agua Salada y El Salitre hasta la estación hidrométrica La Venta, drena una superficie de 415.63 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 1, al Sur por la cuenca hidrológica Río Papagayo 3 y por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero, al Este por la cuenca hidrológica Río Omitlán, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.
5. Cuenca hidrológica Río Papagayo 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °54'22.00" y 17 °07'06.72" de Latitud Norte y entre 99 °22'00.62" y 99 °46'45.00" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica La Venta hasta la estación hidrométrica La Parota, drena una superficie de 618.27 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 2, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Papagayo 4 y Río Cortés, al Este por la cuenca hidrológica Río Nexpa 1, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.
6. Cuenca hidrológica Río Papagayo 4, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °41'07.03" y 16 °56'37.11" de Latitud Norte y entre 99 °31'11.96" y 99 °46'05.74" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica La Parota hasta su desembocadura al mar, drena una superficie de 306.14 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 3, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Cortés, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.
7. Cuenca hidrológica Río Nexpa 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °47'51.24" y 17 °07'07.22" de Latitud Norte y entre 98 °57'13.30" y 99 °22'05.26" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de los ríos Tecoaapa, Sauces,

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

Tlaquiltenango, Ayutla y Zapote hasta la estación hidrométrica Nexpa, drena una superficie de 1,122.3 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Omitlán, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Nexpa 2 y Río Copala, al Este por la cuenca hidrológica Río Copala, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Cortés.

8. Cuenca hidrológica Río Nexpa 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °36'28.77" y 16 °48'28.21" de Latitud Norte y entre 99 °03'40.78" y 99 °13'08.78" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica Nexpa hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, drena una superficie de 191.52 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Nexpa 1, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Copala, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Cortés.
9. Cuenca hidrológica Río Quetzala, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Este del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °39'33.50" y 17 °16'22.01" de Latitud Norte y entre 98 °17'14.81" y 99 °44'28.01" de Longitud Oeste, comprende desde su nacimiento hasta la estación hidrométrica Quetzala, drena una superficie de 1,970.5 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al Sur por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, al Este por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Marquelia 1.
10. Cuenca hidrológica Río Infiernillo, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Este del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17 °04'39.77" y 17 °17'51.54" de Latitud Norte y entre 98 °01'07.16" y 98 °24'42.56" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Infiernillo hasta su confluencia con el Río San Miguel, drena una superficie de 622.36 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al Sur y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, y al Este por la cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec.
11. Cuenca hidrológica Río Santa Catarina, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Oeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °38'42.09" y 17 °00'06.53" de Latitud Norte y entre 97 °52'32.60" y 98 °06'53.32" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Atotonilco hasta su confluencia con el Río San Miguel, drena una superficie de 579.20 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte y al Este por la cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 1 y Río Cortijos 3, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1.
12. Cuenca hidrológica Río Ometepec 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Este del Estado de Guerrero y al Oeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °38'14.70" y 17 °06'56.72" de Latitud Norte y entre 98 °03'40.18" y 98 °23'07.06" de Longitud Oeste, comprende desde la confluencia de los ríos Infiernillo y San Miguel hasta la estación hidrométrica Las Juntas, drena una superficie de 1,323.99 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Infiernillo, al Sur por las cuencas hidrológicas Río

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Ometepec 4, Río Cortijos 2 y Río Santa Catarina, al Este por la cuenca hidrológica Río Santa Catarina, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Quetzala.

13. Cuenca hidrológica Río Ometepec 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °31'52.52" y 16 °39'13.15" de Latitud Norte y entre 98 °13'50.16" y 8 °22'11.87" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de arroyos de poca importancia hasta la confluencia con el Arroyo El Lázar, drena una superficie de 125.67 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, y al Sur y al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3.
14. Cuenca hidrológica Río Ometepec 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °21'57.2" y 16 °26'54.94" de Latitud Norte y entre 98 °14'59.29" y 98 °24'11.48" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de varios arroyos hasta la confluencia con el Río Agua Fría, drena una superficie de 70.13 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, al Sur por la cuenca hidrológica Laguna de Corralero, al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río La Arena 3.
15. Cuenca hidrológica Río Cortijos 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °24'52.81" y 16 °43'46.05" de Latitud Norte y entre 97 °51'52.02" y 98 °07'38.13" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Cortijos hasta la estación hidrométrica El Tomatal II, drena una superficie de 556.87 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Santa Catarina, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 3 y Río La Arena 1, al Este por las cuencas hidrológicas Río La Arena 1 y Río Sordo-Yolotepec, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3.
16. Cuenca hidrológica Río Cortijos 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °34'15.82" y 16 °39'11.92" de Latitud Norte y entre 98 °09'22.89" y 98 °14'51.85" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río El Maíz hasta la confluencia con el Río Tuxapa, drena una superficie de 60.06 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, al Sur y al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4.
17. Cuenca hidrológica Río Cortijos 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °22'17.24" y 16 °39'23.86" de Latitud Norte y entre 97 °58'14.06" y 98 °19'13.73" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica El Tomatal II hasta la confluencia con los ríos Cortijos y Tuxapa, drena una superficie de 507.16 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Santa Catarina, al Sur por las cuencas hidrológicas Laguna de

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

Corralero y Río Ometepec 3, al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 1, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Ometepec 4 y Río Cortijos 4.

18. Cuenca hidrológica Río Cortijos 4, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °26'40.75" y 16 °32'39.89" de Latitud Norte y entre 98 °16'32.41" y 98 °23'47.87" de Longitud Oeste, comprende desde la confluencia con los ríos Cortijos y Tuxapa hasta la estación hidrométrica El Tomatal, drena una superficie de 75.36 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte, al Oeste y al Sur por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, y al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3.
19. Cuenca hidrológica Río Ometepec 4, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °21'45.95" y 16 °49'13.15" de Latitud Norte y entre 98 °14'09.89" y 98 °48'50.66" de Longitud Oeste, comprende desde las estaciones hidrométricas Quetzala, Las Juntas y El Tomatal hasta su desembocadura al Océano Pacífico, drena una superficie de 1,318.00 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Quetzala y Río Ometepec 1, al Sur por el Océano Pacífico y por la cuenca hidrológica Río La Arena 3, al Este por las cuencas hidrológicas Río Ometepec 2, Río Cortijos 2, Río Cortijos 3 y Río Cortijos 4, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Marquelia 2.
20. Cuenca hidrológica Río La Arena 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °16'07.59" y 16 °34'11.70" de Latitud Norte y entre 97 °40'25.63" y 98 °04'22.96" de Longitud Oeste, comprende desde su nacimiento del Río La Arena hasta la estación hidrométrica Pinotepa Nacional, drena una superficie de 857.77 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 1 y Río Sordo-Yolotepec, al Sur por las cuencas hidrológicas Río La Arena 2 y Río Verde, al Este por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Paso de la Reina y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 3, y Laguna de Corralero.
21. Cuenca hidrológica Río La Arena 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °00'08.58" y 16 °20'17.29" de Latitud Norte y entre 97 °47'50.00" y 98 °04'08.20" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica Pinotepa Nacional hasta su desembocadura al mar, drena una superficie de 483.58 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río La Arena 1, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Verde y al Oeste por la cuenca hidrológica Laguna de Corralero.
22. Cuenca hidrológica Río La Arena 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °18'51.31" y 16 °29'30.05" de Latitud Norte y entre 98 °29'28.41" y 98 °42'29.73" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de los ríos El Arriero y Las Playitas hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, drena una superficie de 193.43 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Norte y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, al Sur por el Océano Pacífico, y al Este por la cuenca hidrológica Laguna de Corralero.

23. Cuenca hidrológica Río Atoyac-Salado, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, en la parte central del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °49'25.86" y 17 °11'34.09" de Latitud Norte y entre 96 °17'23.60" y 96 °43'41.66" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Salado hasta la estación hidrométrica Oaxaca, drena una superficie de 1,192.98 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan, al Sur por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan y por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan.
24. Cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, en la parte central del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °37'07.73" y 17 °23'40.08" de Latitud Norte y entre 96 °33'23.17" y 97 °00'51.88" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Atoyac y la estación hidrométrica Oaxaca hasta la estación hidrométrica Tlapayocan, drena una superficie de 2,360.08 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan, al Sur por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Paso de la Reina, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec y por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Salado, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec.
25. Cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °29'45.57" y 17 °37'13.32" de Latitud Norte y entre 96 °53'24.65" y 98 °05'54.69" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de los ríos Sordo y Yolotepec hasta la estación hidrométrica Ixtayutla, drena una superficie de 7,817.53 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las regiones hidrológicas Número 18 Balsas y 28 Papaloapan, al Sur por las cuencas hidrológicas Río La Arena 1 y Río Atoyac-Paso de la Reina, al Este por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Santa Catarina y Río Cortijos 1.
26. Cuenca hidrológica Río Atoyac-Paso de la Reina, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °08'07.57" y 16 °49'55.89" de Latitud Norte y entre 96 °31'25.63" y 97 °43'14.42" de Longitud Oeste, comprende las estaciones hidrométricas Tlapacoyan e Ixtayutla hasta la estación hidrométrica Paso de la Reina, drena una superficie de 5,806.02 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Atoyac-Tlapacoyan y Río Sordo-Yolotepec, al Sur por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca y por la cuenca hidrológica Río Verde, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Sordo-Yolotepec y Río La Arena 1.
27. Cuenca hidrológica Río Verde, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 15 °58'50.97" y 16

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

°22'04.82" de Latitud Norte y entre 97 °13'06.90" y 97 °53'14.67" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica Paso de la Reina hasta su desembocadura al mar, drena una superficie de 1,133.93 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río La Arena 1 y Río Atoyac-Paso de la Reina, al Sur por el Océano Pacífico y por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, al Este por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río La Arena 2.

Como podemos ver la Región hidrológica RH20 es muy extensa en cuestión de ríos, por ello es de vital importancia su conservación.

La información anterior se obtuvo del **“ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO TÉCNICO DE LAS AGUAS NACIONALES SUPERFICIALES EN LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS RÍO PAPAGAYO 1, RÍO PETAQUILLAS, RÍO OMITLÁN, RÍO PAPAGAYO 2, RÍO PAPAGAYO 3, RÍO PAPAGAYO 4, RÍO NEXPA 1, RÍO NEXPA 2, RÍO QUETZALA, RÍO INFIERNILLO, RÍO SANTA CATARINA, RÍO OMETEPEC 1, RÍO OMETEPEC 2, RÍO OMETEPEC 3, RÍO CORTIJOS 1, RÍO CORTIJOS 2, RÍO CORTIJOS 3, RÍO CORTIJOS 4, RÍO OMETEPEC 4, RÍO LA ARENA 1, RÍO LA ARENA 2, RÍO LA ARENA 3, RÍO ATOYAC-SALADO, RÍO ATOYAC-TLAPACOYAN, RÍO SORDO-YOLOTEPEC, RÍO ATOYAC-PASO DE LA REINA Y RÍO VERDE, PERTENECIENTES A LA REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 20 COSTA CHICA DE GUERRERO”**, publicados el 04 de Septiembre de 2017 en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

IV.2.1.2 TIPOS DE VEGETACIÓN EN LA CUENCA DONDE SE UBICA EL ÁREA DE ESTUDIO.

La vegetación existente en la cuenca donde se ubica el área propuesta para el estudio son los siguientes, tal como se muestra en la siguiente figura.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

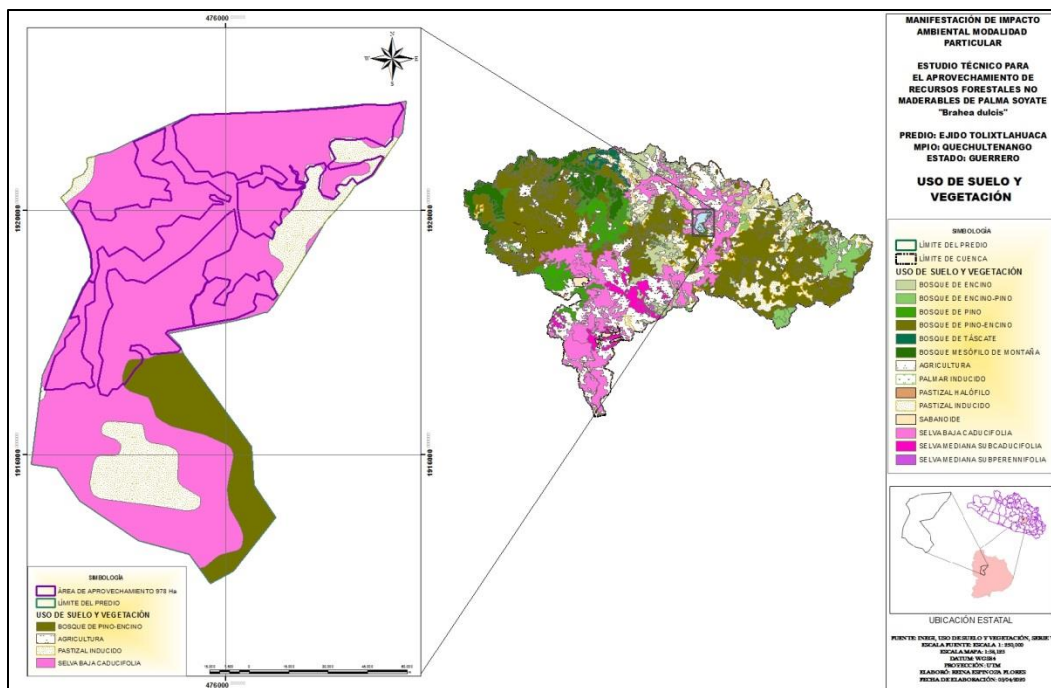


Figura 45. Vegetación presente en la cuenca número 20.

A continuación se describen cada uno de los tipos de vegetación presentes en la cuenca número 20.

IV.2.1.2.1 Bosque de encino.

Esta comunidad está formada por diferentes especies de encino o robles, estos bosques se encuentran generalmente como una tradición entre los bosques de coníferas y las selvas, pueden alcanzar desde los 4 hasta los 30 m de altura, se desarrollan en muy diversas condiciones ecológicas desde casi el nivel del mar hasta los 3 000 msnm.

IV.2.1.2.2 Bosque de encino-pino.

Es una comunidad de bosque conformada por la presencia de especies del género ***Pinus*** y ***Quercus***, se desarrollan a elevaciones aproximadas de 1,600 a 3,000 metros de altura sobre el nivel del mar, este tipo de ecosistema se llama de esta manera ya que las especies dominantes del área son los encinos y en menor proporción se encuentran los pinos.

IV.2.1.2.3 Bosque de pino.

Bosque formado por diferentes especies del género *Pinus*, crecen desde los 200 metros sobre el nivel del mar, hasta el límite altitudinal de los bosques, alrededor de los 4,200 metros.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

IV.2.1.2.4 Bosque de pino-encino.

Es una comunidad de bosque ampliamente distribuida, la cual esta compartida por las diferentes especies de pino y encino, se le denomina pino-encino, porque aquí predominan los pinos.

El uso de estas comunidades es el forestal y comercial, las materias primas que estos bosques suministran a la industria son variadas y de gran importancia económica, en este tipo de vegetación predominan las especies de *Pinus ayacahuite*, *P. oocarpa*, *P. teocote*, entre otras y de especies de encino se pueden encontrar *Q. candicans*, *Q. rugosa*, *Q. laurina*, *Q. magnoliafolia*, entre otras especies más.

IV.2.1.2.5 Bosque de táscate.

Son bosques formados por árboles escuamifolios (hojas en forma de escama) del género *Juniperus* a los que se les conoce como tascate, enebro o cedro, con una altura promedio de 8 a 15 m de regiones subcalidas, templadas y semifrías, siempre en contacto con los bosques de encino, pino-encino, selva baja caducifolia y matorrales de zonas áridas. Las especies más comunes y de mayor distribución son *Juniperus flaccida*.

IV.2.1.2.6 Bosque mesófilo de montaña.

El bosque mesófilo de montaña es uno de los tipos de vegetación más diversos y restringidos en la República mexicana. Presenta varios estratos arbóreos. Hacia 1970 se calculaba que ocupaba aproximadamente en 1% del territorio nacional; actualmente, se calcula que sólo queda el 10% de esa cantidad. El bosque mesófilo de montaña, prospera en altitudes variables que van desde los 400 m s n m hasta los 2500, la precipitación oscila entre los 1000 y 3000 mm y la temperatura media anual varía de 12 a 23°C. Se distribuye en los Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Hidalgo, Puebla, Oaxaca, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Valle de México.

El bosque mesófilo presenta varios estratos arbóreos, sus representantes alcanzan entre 15 y 35 (a veces hasta 60) metros de altura, y están compuestos por especies caducifolias y perennifolias, predominando las últimas. Algunos géneros comunes son: *Quercus*, *Liquidambar*, *Juglans*, *Dalbergia*, *Podocarpus*.

IV.2.1.2.7 Agricultura.

Áreas de producción de cultivos que son obtenidos para su utilización como alimentos, forrajes, ornamental o industrial.

IV.2.1.2.8 Palmar inducido.

Es un tipo de vegetación introducido intencionalmente dentro de un determinado lugar para su aprovechamiento de forma racional e individual.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

IV.2.1.2.8 Pastizal halófilo

El pastizal halófilo también conocido comúnmente como “zacatales” poseen asociaciones vegetales y composición de suelos que no se encuentran en otra comunidad vegetal de México (Rzedowski, 1978), es la única comunidad donde habita el perro de las praderas y alberga diversas especies endémicas.

IV.2.1.2.9 Pastizal inducido.

Este tipo de vegetación se ha introducido intencionalmente para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo, son pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Pennisetum ciliaris*, entre otras muchas especies.

IV.2.1.2.10 Sabanoide

Es un bioma caracterizado por un estrato arbóreo-arbustivo en que su dosel arbóreo tiene una escasa cobertura, ya sea por árboles pequeños o por tener poca densidad de ellos, que le permite un estrato herbáceo continuo y generalmente alto. Combina características del bosque y del pastizal. Normalmente, las sabanas son zonas secas de transición entre selvas y semidesiertos.

IV.2.1.2.11. Selva baja caducifolia.

Son comunidades formadas por vegetación arborea de origen meridional (Neotropical), generalmente de clima cálido húmedo, subhúmedo y semiseco. Están compuestas por la mezcla de un gran número de especies. Posee bejucos, lianas y plantas epífitas, frecuentemente con árboles espinosos entre los dominantes. Los árboles, presentes en este tipo de vegetación, presentan una altura de 4 a 15 m.

IV.2.1.2.12 Selva mediana subcaducifolia.

Son comunidades arbóreas de origen tropical que crecen en lugares con precipitación estacional y cuyos componentes vegetales pierden las hojas del 50% al 75% durante la época seca del año.

IV.2.1.2.13 Selva mediana subperennifolia.

Son comunidades arbóreas de origen tropical que crecen en lugares con alta precipitación y cuyos componentes vegetales mantienen su follaje verde la mayor parte del año.

De la vegetación descrita anteriormente es importante señalar que el predio solo cuenta con las siguientes:

- ❖ BOSQUE DE PINO-ENCINO
- ❖ PASTIZAL INDUCIDO.
- ❖ SELVA BAJA CADUCIFOLIA.

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Para llevar a cabo la caracterización y el análisis del sistema ambiental dentro del área de influencia del proyecto se tomarán en cuenta diversos factores los cuales corresponden a un análisis retrospectivo de la calidad ambiental, las interacciones bióticas y abióticas, la interacción de especies, factores bióticos y abióticos.

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

La calidad ambiental se puede caracterizar por un espacio geográfico donde al día de hoy prevalece una condición claramente definida de acuerdo a cada tipo de uso del espacio o suelo, es necesario recalcar que el área influenciada por el proyecto cuenta con vegetación nativa, la cual no ha sido alterada ni modificada con el paso del tiempo.

El Ejido Tolixtlahuaca tiene una extensión de tierras de **2,437.553** hectáreas de las cuales **978.00** hectáreas se proponen para el aprovechamiento, ya que desde hace muchos años se ha aprovechado la velilla de Palma soyate de una forma irracional lo que ha arrojado consecuencias condenatorias a la especie en estos terrenos forestales.

Por otro lado el crecimiento poblacional ha provocado también graves consecuencias en conservación de la biodiversidad, ya que el aumento en la población humana también genera un crecimiento de tierras de cultivo lo que ha ocasionado la reducción de suelo forestal en la zona.

Sin embargo el impacto ambiental derivado de este proyecto es casi nulo, ya que no se modificará el suelo en ninguna forma, y el aprovechamiento de la velilla se lleva a cabo con herramienta manual y rustica, además los traslados se hacen en bestias de carga.

□ Interacciones bióticas y abióticas.

Dentro de los elementos que componen el ecosistema del área donde se pretende ejecutar el proyecto, es posible distinguir entre varios tipos de vegetación que abarcan desde un bosque mesófilo de montaña hasta un tipo de selva baja caducifolia además podemos encontrar que la topografía, la pendiente y la altitud son clave para que éste se presente. En primer lugar debido a que la altitud determina las características de las especies arbóreas que ahí se desarrollan, se delimitará perfectamente dicho ecosistema.

El suelo, clima, cuerpos de agua, así como la hidrología subterránea y superficial participan como factores de distribución, de comportamiento, desarrollo y vulnerabilidad.

En este sentido, los componentes bióticos y abióticos del SA interactúan de manera directamente proporcional a los cambios que sufre conforme a la dinámica

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

del crecimiento de la población, la modernización en las actividades de producción, transporte y aprovechamiento de los recursos naturales.

Por último es importante mencionar que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto la calidad ambiental se encuentra definida sin grandes alteraciones, y las alteraciones sufridas se deben principalmente al crecimiento de la población, es decir por el desarrollo rural.

□ **Interacción de especies.**

De acuerdo al tipo de proyectos el cual consiste en aprovechar la velilla de la especie denominada ***Brahea dulcis*** (Palma soyate) para su venta a granel en campo o para transformarla en artesanías utilizando herramienta rustica y maquinas manuales se declara BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD que no se alterará el uso de suelo por lo tanto no se verá afectadas las especies asociadas al aprovechamiento.

Existe una conectividad de hábitats entre el racimo floral de los soyacahuites y los insectos, así mismo con algunas aves ya que estos son polinizadores naturales importantes en el proceso de reproducción de la especie denominada ***Brahea dulcis***, además los racimos florales favorecen la permanencia, reproducción y alimentación de varias especies. Algo que es importante señalar que según los ejidatarios de Tolixtlahuaca, mencionan que la semilla de la palma soyate debe pasar por el estómago de un animal (murciélago) para que se pueda reproducir, de lo contrario es imposible.

Como podemos ver las relaciones directas entre las especies es muy importante ya que la palma soyate depende del murciélago para su reproducción y propagación.

IV.3.1.1 MEDIO ABIÓTICO.

La noción de **abiótico** se utiliza en el ámbito de la biología para hacer mención al medio que, por sus características, no puede albergar ninguna forma de vida. El término permite nombrar a aquello que se opone a lo biótico y a lo que no puede incluirse dentro del grupo de los seres vivos ni de sus productos.

a). Clima y fenómenos meteorológicos:

De acuerdo a lo anterior se presenta la descripción del medio abiótico presente en el área de influencia del proyecto.

IV.3.1.1.1 Clima.

El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar, constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc., y cuya acción compleja influye en la existencia de los seres sometidos a ella.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Según García et al. 2005 menciona que todas las actividades que se realizan se ven influenciadas por el clima que predomina en la región.

Según los datos de INEGI, siguiendo el tipo de clasificación de Köppen, modificado por E. García (1973), los tipos de climas están determinados por la interacción de factores como: latitud, altitud, distribución de tierras, cuerpos de agua y relieve.

IV.3.1.1.1 Tipos de climas.

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado y adaptado para la República Mexicana por Enriqueta García, dentro de la cuenca donde se ubica el área de estudio cuenta con los siguientes tipos de climas.

☐ **CALIDO SUBHUMEDO:**

Presenta lluvias en verano y sequía en invierno, la temperatura media anual es mayor de 22°C. La temperatura del mes más frío es mayor a 18°C. El porcentaje de lluvia invernal es mayor de 10.2, este clima es el más seco de los subhúmedos con un cociente de precipitación sobre temperatura menor de 43.2

☐ **SEMICALIDO HUMEDO:**

Este grupo de clima presenta una temperatura media anual mayor de 18°C. Es húmedo con lluvias intensas de verano que compensan la sequía de invierno, la precipitación del mes más seco es inferior a 40 mm; el porcentaje de lluvia invernal es mayor de 5.

☐ **SEMICALIDO SUBHUMEDO:**

Clima del grupo A de los cálidos, este clima presenta una temperatura media anual entre 18 ° y 22°C, es subhúmedo es el intermedio de acuerdo al grado de humedad con cociente de precipitación sobre temperatura entre 43.2 y 55.3.

☐ **SEMISECO MUY CALIDO:**

Este clima es el menos seco, presenta una temperatura media anual mayor de 22°C, la temperatura del mes más frío mayor de 18°C. El régimen de lluvias de verano, el porcentaje de lluvia invernal, respecto al total anual es menor de 5.

☐ **TEMPLADO HUMEDO:**

Este clima presenta lluvias en verano, la temperatura media anual esta entre 12° y 18°C. Presenta lluvias intensas de verano que compensan la sequía de invierno; precipitación del mes más seco es inferior a los 40 mm; el porcentaje de lluvia invernal menor de 5.

☐ **TEMPLADO SUBHUMEDO:**

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Presenta una temperatura media anual entre 12° y 18° C. clima subhúmedo con lluvias de verano y sequía en invierno, el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5 del total anual. Este clima es el más húmedo de los subhúmedos con un cociente de precipitación sobre temperatura mayor de 55.

De acuerdo a la carta climática de INEGI, el ejido Tolixtlahuaca presenta 2 tipos de climas los cuales son:

- ❖ CÁLIDO SUBHÚMEDO.
- ❖ TEMPLADO SUBHÚMEDO.

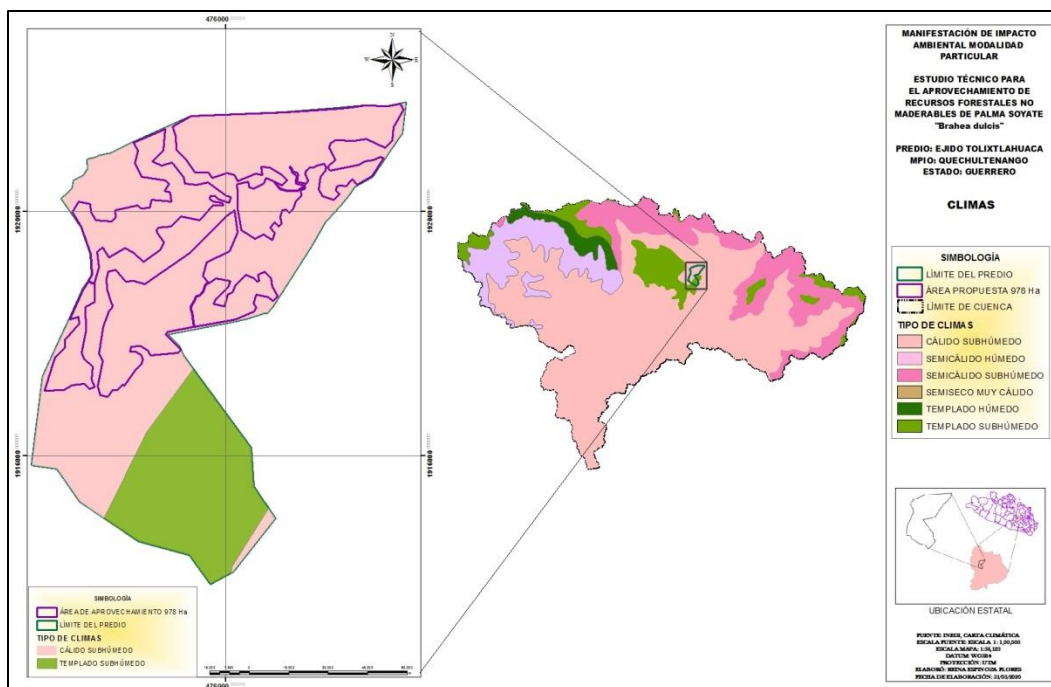


Figura 46. Tipos de climas en la cuenta y el área de estudio.

IV.3.1.1.1.2 Fenómeno climatológicos.

Son los cambios que ocurren de manera inusual, en los elementos del clima, estos son: la precipitación, temperatura, vientos, humedad, entre otros más.

Durante los últimos años los fenómenos meteorológicos han afectado a varias partes del mundo. Durante el año 2013 los huracanes Ingrid y Manuel, provocaron lluvias intensas en 22 de los 32 estados de la república mexicana. Ingrid se desarrolló a partir de la depresión tropical Diez, formada el 12 de septiembre, el cual incremento su tamaño, llegando a tener vientos mayores de 45 nudos (75 km/h), la cual se ubicaba a 95 km al este-noreste de la ciudad de Veracruz.

Las lluvias torrenciales provocadas por el sistema combinado con las bandas nubosas de la tormenta tropical Manuel, empezaron a reportarse sobre los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca, el día 14 de septiembre Ingrid alcanzo la categoría uno en la escala de Saffir-Simpson.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

El huracán Manuel fue el ciclón más destructivo de dicha temporada. Manuel se originó a partir de un sistema de baja presión al sur de Acapulco el 13 de septiembre, su movimiento ya como ciclón tropical con dirección noroeste. Simultáneamente con Ingrid en el golfo de México, provocaron fuertes lluvias, a su vez, inundaciones en gran parte del territorio.

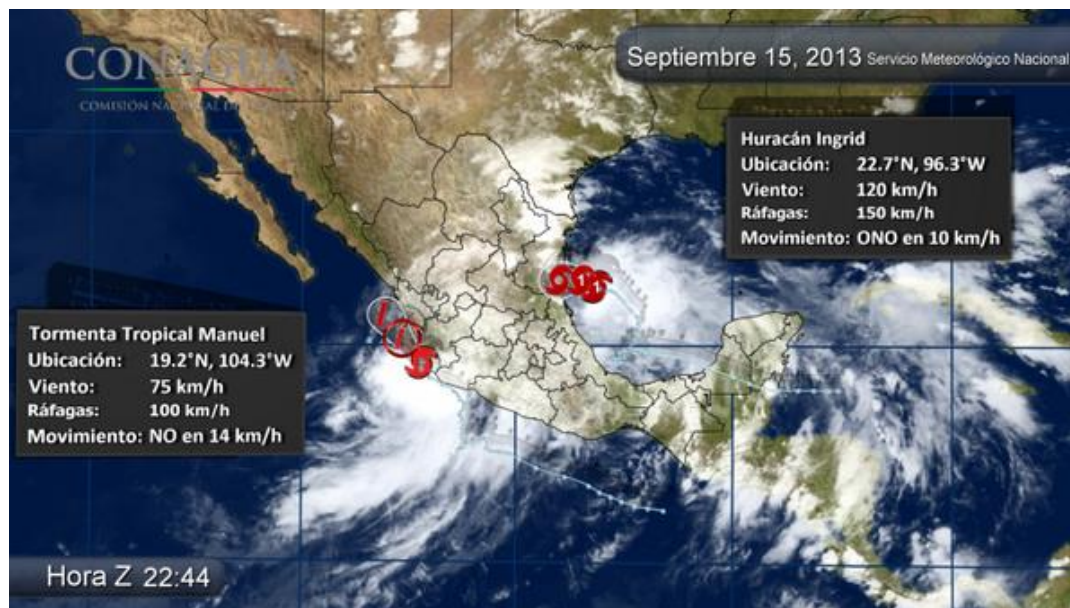


Figura 47. Huracanes más representativo en el área de influencia del proyecto.

Los fenómenos climatológicos se clasifican de la siguiente manera.

☐ **Perturbación tropical.**

Zona de inestabilidad atmosférica asociada a la existencia de un área de baja presión, la cual propicia la generación incipiente de vientos convergentes cuya organización eventual provoca el desarrollo de una depresión tropical.

☐ **Depresión tropical.**

Los vientos se incrementan en la superficie, producto de la existencia de una zona de baja presión. Dichos vientos alcanzan una velocidad sostenida menor o igual a 62 kilómetros por hora.

☐ **Tormenta tropical.**

El incremento continuo de los vientos provoca que éstos alcancen velocidades sostenidas entre los 63 y 118 km/h. Las nubes se distribuyen en forma de espiral. Cuando el ciclón alcanza esta intensidad se le asigna un nombre preestablecido por la Organización Meteorológica Mundial.

☐ **Huracán.**

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Es un ciclón tropical en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan o superan los 119 km/h. El área nubosa cubre una extensión entre los 500 y 900 km de diámetro, produciendo lluvias intensas. El ojo del huracán alcanza normalmente un diámetro que varía entre 24 y 40 km, sin embargo, puede llegar hasta cerca de 100 km. En esta etapa el ciclón se clasifica por medio de la escala Saffir-Simpson, la cual describe hasta 5 categorías dependiendo de la velocidad de los vientos.

El 15 de mayo de 2019, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) emitió su primer pronóstico para la temporada, pronosticando un total de 19 tormentas nombradas, 11 huracanes y 6 huracanes mayores que se desarrollarán. El 23 de mayo, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica publicó su pronóstico anual, pronosticando una probabilidad del 70% de una temporada cercana al promedio en las cuencas del Pacífico Oriental y Central, con un total de 15–22 tormentas nombradas, 8–13 huracanes, y 4–8 huracanes mayores. La razón de su perspectiva fue el pronóstico de que El Niño continuaría durante la temporada, lo que reduce la cilladura vertical del viento en toda la cuenca y aumenta las temperaturas de la superficie del mar. Además, muchos modelos de computadora globales esperaban una Oscilación Decenal Positiva en el Pacífico (PDO), una fase de un ciclo de varias décadas que favorecía temperaturas más cálidas que la temperatura promedio de la superficie del mar que habían continuado desde 2014 para continuar, en contraste con el período 1995-2013. Período, que generalmente aparece por debajo de la actividad normal.

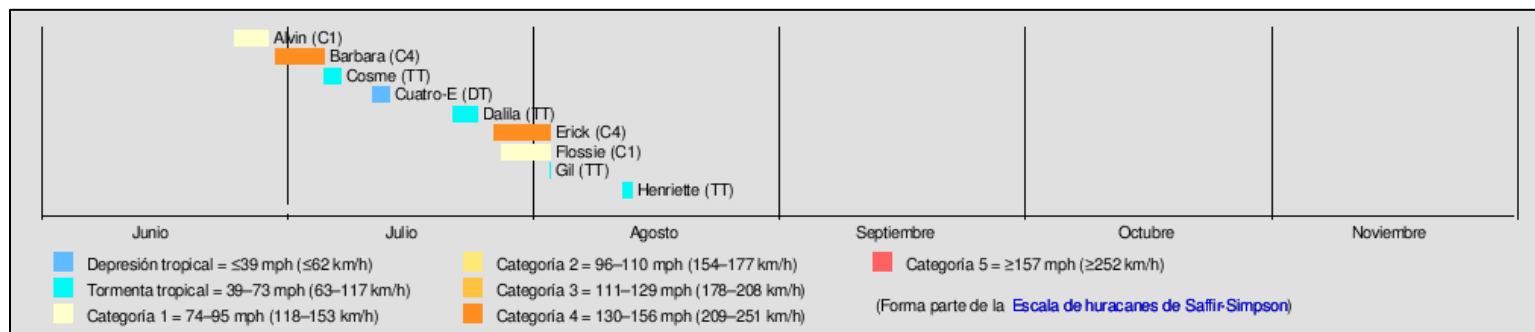


Figura 48. Pronóstico de los fenómenos climatológicos en el pacifico para el año 2019.

La temporada inició oficialmente el 15 de mayo en el Océano Pacífico Oriental, el 1 de junio en el Pacífico Central y estos finalizarán el 30 de noviembre de 2019 en ambas zonas. La temporada comenzó una actividad lenta, no fue hasta el 25 de junio cuando se formó la primera depresión tropical de la temporada. La temporada se volvió más activa en el mes de julio, con la formación de cuatro ciclones tropicales, incluyendo dos tormentas que se intensificaron en huracanes. Uno entre ellos fue el huracán Erick, que alcanzó el estado de huracán categoría 4 en la Escala de huracanes de Saffir-Simpson el 31 de julio.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

En la siguiente tabla se presentan los fenómenos naturales más importantes ocurridos en el año 2019 ya que la temporada 2020 todavía no inicia.

Tabla 36. Fenómenos climatológicos en el pacifico para el año 2019-2020.

CICLONES EN EL PACIFICO 2019-2020		
Tipo de ciclón	Nombre	Duración (Fecha)
Huracán	Alvin	Del 25 al 29 de junio de 2019
Huracán	Barbara	Del 30 de junio al 06 de julio de 2019.
Tormenta tropical	Cosme	Del 06 al 08 de julio del 2019
Depresión tropical	Cuatro-E	Del 12 al 14 de julio del 2019
Tormenta tropical	Dalila	Del 22 al 26 de julio de 2019
Huracán	Erick	Del 27 de julio al 05 de agosto del 2019
Huracán	Flossie	Del 28 de julio al 06 de agosto del 2019
Tormenta tropical	Gil	Del 03 al 05 de agosto del 2019
Tormenta tropical	Henriette	Del 11 al 13 de agosto del 2019
Tormenta tropical	Ivo	Del 11 al 13 de agosto del 2019
Huracán	Juliette	Del 01 al 7 de septiembre del 2019
Tormenta tropical	Akoni	Del 4 al 6 de septiembre del 2019
Huracán	Kiko	Del 12 al 25 de septiembre del 2019
Tormenta tropical	Mario	Del 17 al 23 de septiembre del 2019
Huracán	Lorena	Del 17 al 22 de septiembre del 2019
Tormenta tropical	Narda	Del 29 de septiembre al 01 de octubre del 2019
Tormenta tropical	Ema	Del 12 al 14 de octubre del 2019
Tormenta tropical	Octave	Del 17 al 19 de octubre del 2019
Tormenta tropical	Priscilla	Del 20 al 21 de octubre del 2019
Tormenta tropical	Raymond	Del 15 al 17 de noviembre del 2019
Depresión tropical	Veintiuno-E	Del 16 al 18 de noviembre del 2019

Todos los fenómenos antes mencionados han afectado de manera directa o indirecta el área de estudio, debido a la cercanía con alguna costera, o por que influyen directamente con los ríos Papagayo o el Rio azul.

IV.3.1.1.1.3 Precipitación y temperatura en el área de estudio.

La precipitación y la temperatura que se encuentra en el área de influencia del proyecto son las siguientes:

☐ **Precipitación dentro de la cuenca y del área de estudio.**

Fenómeno meteorológico por el cual el vapor de agua condensado en las nubes cae a tierra en lluvia; se la mide en un pluviómetro y sus unidades son mm/año. Es un factor limitativo de gran interés en ecología. Dentro de la cuenca cuenta con 6 rangos de precipitación las cuales van desde:

- ☐ De 800 a 1,000 mm anuales

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- ☐ De 1,000 a 1,200 mm anuales
- ☐ De 1,200 a 1,500 mm anuales
- ☐ De 1,500 a 1,800 mm anuales
- ☐ De 1,800 a 2,000 mm anuales y
- ☐ De 2,000 a 2,500 mm anuales.

Para el caso del área de estudio el Ejido Tolixtlahuaca se registran solo **dos** tipos de precipitación media anual, las cuales se mencionan a continuación.

El rango de precipitación dentro del ejido es:

- ☐ De 1,200 a 1,500 mililitros anuales.

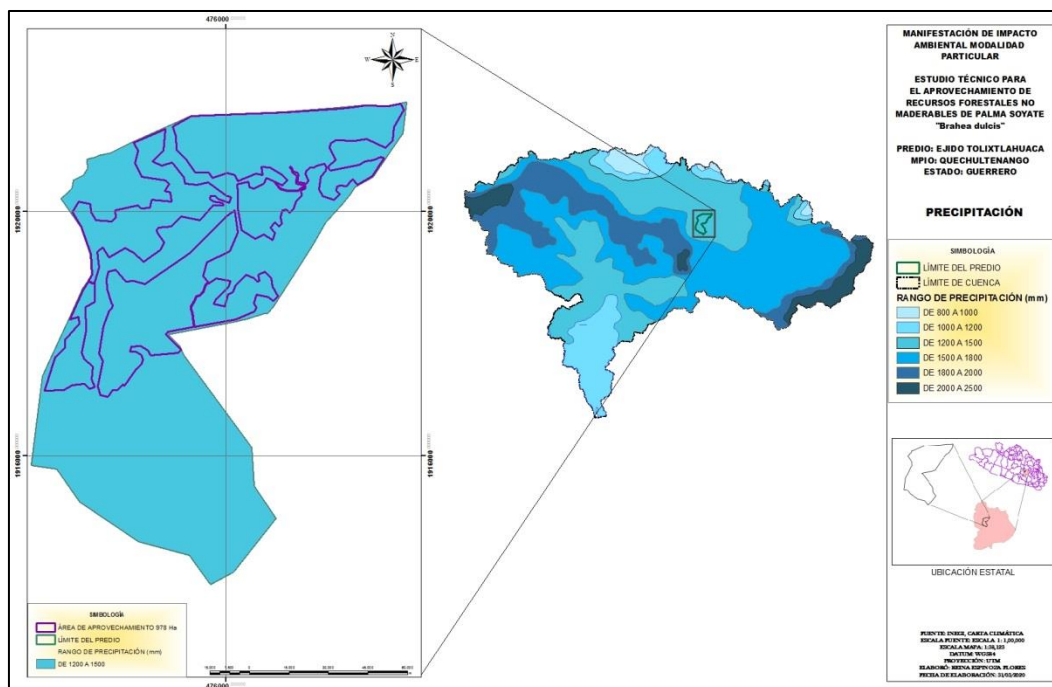


Tabla 37. Precipitación dentro del área de influencia del proyecto.

- ☐ **Temperatura dentro de la cuenca y del área de estudio.**

Para el caso de la temperatura se define como una **magnitud física** que refleja la cantidad de calor, ya sea de un cuerpo, de un objeto o del ambiente. Dicha magnitud está vinculada a la noción de **frío** (menor temperatura) y **caliente** (mayor temperatura).

Dentro de la cuenca existen 08 rangos de temperatura los cuales inician en los 14 grados centígrados y abarcan hasta los mayores a 28 grados.

Para el caso del área de estudio el Ejido Tolixtlahuaca existen **tres** tipos de temperatura los cuales son:

- ☐ De 20 a 22 grados centígrados.
- ☐ De 22 a 24 grados centígrados.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

por carbonato de calcio (CaCO_3) generalmente calcita, frecuentemente presenta trazas de magnesita (MgCO_3) y otros carbonatos, puede contener pequeñas cantidades de minerales como arcilla, hematita, siderita, cuarzo, etc., estos modifican el color y el grado de coherencia de la roca. Este tipo de roca es la más abundante dentro del predio.

- **CONGLOMERADO:** En rocas de origen reciente estos espacios están sin material sólido, mientras que en rocas antiguas se encuentran rellenos de una matriz o de cemento de sílice o carbonato de calcio. Se componen de cuarzo, feldespato o fragmentos de roca. El conglomerado es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada mayoritariamente por clastos redondeados tamaño grava o mayor (>2 mm). Los clastos pueden corresponder a cualquier tipo de roca.
- **ESQUISTO:** Roca metamórfica de estructura laminar, que resulta de la transformación de la arcilla sometida a grandes presiones.
- **GRANITO-GRANODIORITA.** Es una roca ígnea plutónica con textura fanerítica parecida al granito. Está principalmente constituida por cuarzo ($>20\%$) y feldespatos, pero contrariamente al granito, contiene más plagioclasas que ortosa. Los minerales secundarios son la biotita, el anfíbol y el piroxeno.

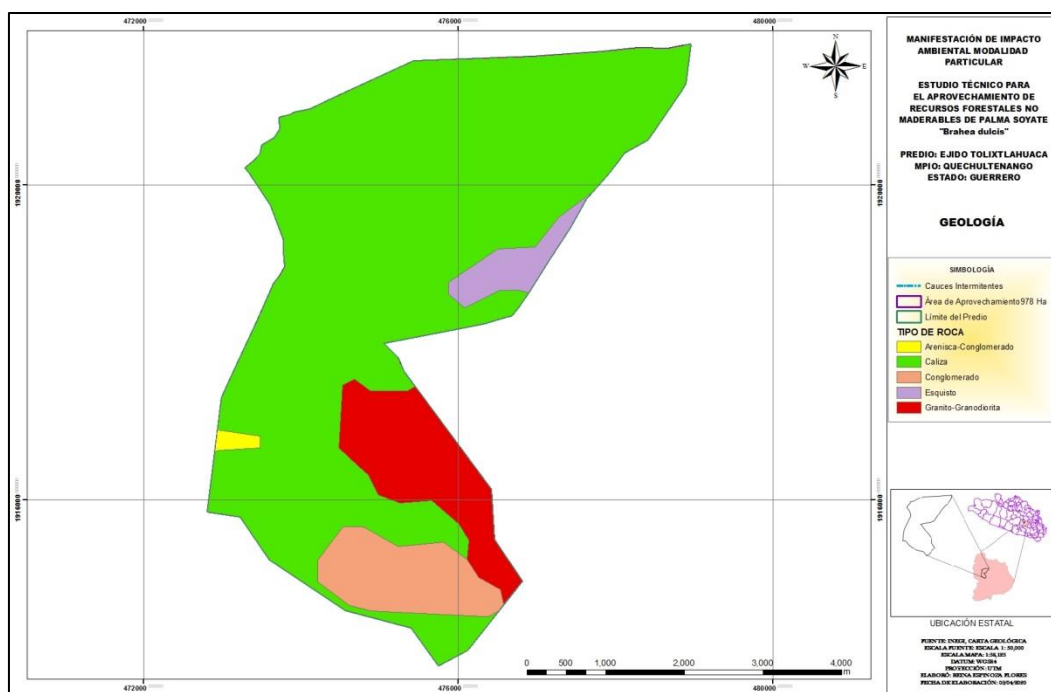


Figura 50. Geología presente en el área de estudio.

IV.3.1.1.2.1 Características litológicas del área.

La litología es la parte de la geología que estudia las características de las rocas que aparecen constituyendo una determinada formación geológica, es decir una unidad litostratigráfica, en la superficie del territorio, o también la caracterización de las rocas de una muestra concreta. Se distingue de la petrología, que estudia y describe (petrografía) en todos sus aspectos lo que

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

caracteriza a los diversos tipos de rocas que existen, aunque en castellano y en francés litología se usó antiguamente como sinónimo de petrología. Por ejemplo, el estudio de las características de los granitos, o del tipo específico de granitos que se encuentran en cierta región, es hacer petrología; el estudio de las diversas rocas (que pueden incluir granitos) que debe atravesar una carretera en construcción, como parte de un estudio geotécnico, es hacer litología.

Los tipos de rocas se clasifican de la siguiente manera:

- **Metamórfica.** Son rocas formadas por la modificación de otras preexistentes en el interior de la Tierra mediante un proceso llamado metamorfismo. A través de calor, presión y/o fluidos químicamente activos, se produce la transformación de rocas que sufren ajustes estructurales y mineralógicos. Los agentes del metamorfismo hacen posible que rocas ígneas, rocas sedimentarias u otras rocas metamórficas, cuando quedan sometidas a presiones que van de menos de 1.000 a hasta 16.000 bar, a temperaturas que van de los 200 a los 1.000 °C, y/o a un fluidos activos, provoquen cambios en la composición de las mismas, aportando nuevas sustancias a estas. La roca que se genera dependerá de la composición y textura de la roca original, del tiempo que esta estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico, así como de los agentes del mismo metamorfismo. Al precursor de una roca metamórfica se le llama protolito.

Los procesos metamórficos producen muchos cambios en las rocas, entre ellos, un aumento de la densidad, crecimiento de cristales más grandes, reorientación de los granos minerales en texturas laminares o bandeadas y la transformación de los minerales de baja temperatura en minerales de alta temperatura. Debido a esto, hay muchos modos de clasificar convenientemente las rocas metamórficas: Por ejemplo, se pueden agrupar en amplios tipos litológicos; otros criterios están basados en la textura (donde intervienen las condiciones de presión y temperatura) y la mineralogía, clases químicas, grado de metamorfismo o en el concepto de facies metamórficas. Un método sencillo y práctico consiste en tomar en cuenta el tipo de metamorfismo que originó a las rocas y dividir las en dos grupos principales según su textura, esto es en foliada y no foliada.

- **Cuerpos de Agua.** Son las extensiones de agua que se encuentran por la superficie terrestre o en el subsuelo (acuífero, ríos subterráneos), tanto en estado líquido como sólido –hielo- (glaciares, campos de hielo, casquete glaciar, inlandsis, casquetes polares), tanto naturales como artificiales (embalses) y tanto de agua salada (océanos, mares) como dulce (lagos, ríos, etc.)
- **Sedimentaria.** Las rocas sedimentarias (del latín *sedimentum*, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un Proceso Sedimentario (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como litificación. Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos.

Las rocas sedimentarias generalmente se clasifican, según el modo en que se producen, en detríticas o clásticas, y químicas o no clásticas; dentro de ésta última, se encuentra una subcategoría conocida como bioquímicas.

- **Ígnea extrusiva.** Las rocas ígneas extrusivas, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la Tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas. La lava que hace erupción hacia la superficie de la Tierra puede provenir de diferentes niveles del manto superior de la Tierra, entre 50 a 150 kilómetros por debajo de la superficie de la Tierra.

Cuando la lava hace erupción sobre la superficie de la Tierra, se enfría rápidamente. Si la lava se enfría en menos de un día o dos, los elementos que unen a los minerales no disponen de mucho tiempo. En su lugar, los elementos son congelados dentro del cristal volcánico. Con frecuencia, la lava se enfría después de unos cuantos días o semanas, y los minerales disponen de suficiente tiempo para formarse, pero no de tiempo para crecer y convertirse en grandes pedazos de cristal.

Las rocas basalto son el tipo más común de rocas ígneas extrusivas y el tipo de roca más común sobre la superficie de la Tierra.

- **Ígnea intrusiva.** A muchos kilómetros de profundidad de la superficie, la roca derretida llamada magma fluye a través de grietas o recámaras subterráneas. A medida que se enfría, los elementos se combinan para formar minerales de silicato comunes, los cuales son el sustento de las rocas ígneas. Estos minerales pueden alcanzar gran tamaño, si el espacio lo permite.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Las rocas que se forman de esta manera se llaman rocas ígneas intrusivas o plutónicas. Los cristales minerales son lo suficientemente grandes para ser vistos sin necesidad de un microscopio. Existen diferentes tipos de rocas ígneas intrusivas, pero el granito es el tipo más común.

Para el caso del Ejido Tolixtlahuaca, municipio de Quechultenango se encuentra la litología de “METAMÓRFICAS, SEDIMENTARIA Y VOLCÁNICAS” tal como se ve en la figura siguiente.

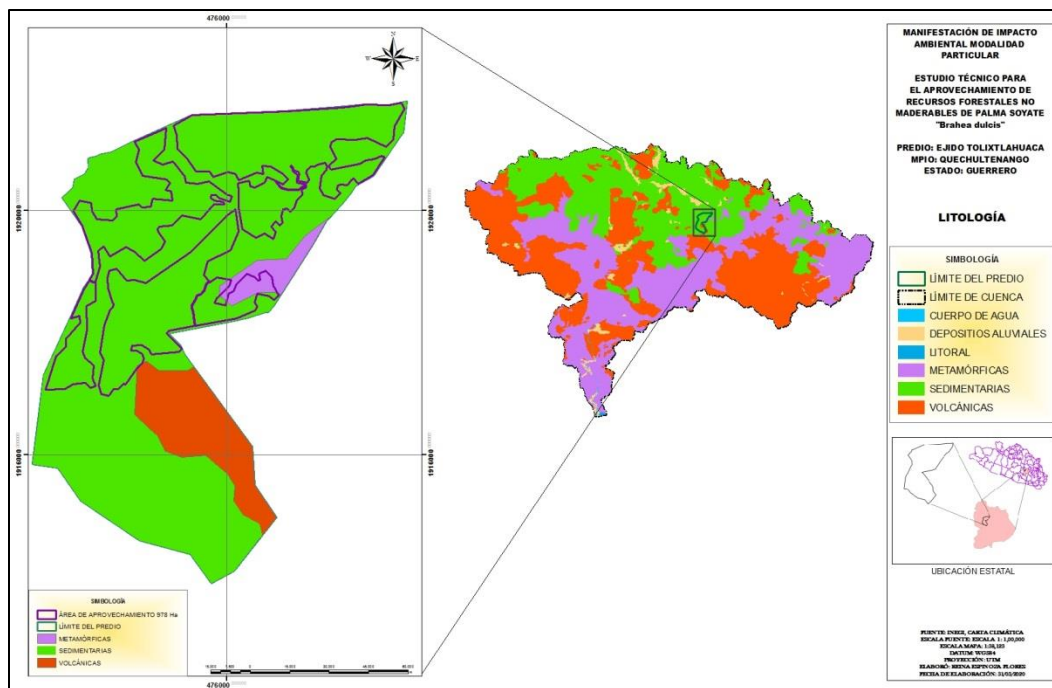


Figura 51. Litología presente en la cuenca y en el área de estudio.

IV.3.1.1.3 Características geomorfológicas.

Dentro de las características se encuentran la descripción de las formas (morfología), su origen (génesis), estructura, historia de desarrollo, dinámica actual y su relación con la actividad humana.

Dentro de la cuenca podemos encontrar las siguientes geoformas.

- **Dolina:**

Se originan a lo largo de grietas o fallas, se originan por disolución y por procesos de caída (colapso), de forma circular o elíptica, con un diámetro en general a 500 metros.

- **Laderas Bajas Sedimentarias:**

Es una porción inclinada de la superficie terrestre que delimita formas positivas y negativas, las laderas bajas poseen pendientes menores a los 35° se encuentran rocas de tipo caliza, así como lutitas y areniscas.

- **Laderas Denudativas:**

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Las laderas Denudativas se presentan por medio de la erosión de las rocas presentes.

- **Lomeríos sedimentarios:**

Esta geoforma se origina por la disección de una planicie inclinada (piedemonte) o por la nivelación de montañas, puede ser resultado de procesos endógenos que condicionan una acción erosiva. Puede ser también sistemas orogénicos, en los que por movimientos débiles de levantamiento, se forman elevaciones marginales.

- **Mesa sedimentaria:**

Se llama así a la forma del relieve plana que constituye la porción superior de una elevación, de menor dimensión que una meseta. Su origen se debe a la presencia de estratos horizontales resistentes a la erosión, generalmente son calizas.

- **Meseta estructural:**

Es la forma del relieve de segundo y tercer orden que consiste en una planicie de 1000 m y más.

- **Planicie Aluvial:**

También llamado planicie de inundación, porción del fondo de un valle que puede llegar a ser cubierta por las aguas durante las avenidas, en la base descansa el aluvión de cauce. Consiste en capas de material fino que el río transporta en estado de suspensión.

- **Planicie Lacustre:**

Se le llama planicie lacustre porque antiguamente pertenecía a un lago, que fue abandonado, encontrándose así solo los depósitos que se formaron en el lago.

- **Terraza Aluvial:**

Superficie plana o débilmente inclinada, generalmente estrecha y alargada, delimitada por cambios bruscos de pendientes, se origina a la acción del agua de un río, lago o mar, que provoca un modelado(una superficie plana), en esta forma una superficie afectada por la acción erosivo-acumulativo del agua se convierte en terraza. La planicie aluvial es antigua que ha sido elevada con respecto al cauce de un valle fluvial.

- **Terraza Estructural.**

Es una planicie, donde se tienen estratos horizontales en una zona, en la cual predominan estratos inclinados.

- **Valle:**

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Forma negativa del relieve, equivalente a una depresión estrecha y alargada, formada esencialmente por procesos erosivos. Generalmente se reconoce un fondo, dentro del cual se localiza el cauce o lecho.

La descripción anterior se refiere de manera general en la cuenca pero en lo que respecta en el área de influencia del proyecto es decir del Ejido Tolixtlahuaca contempla las UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS:

- LADERAS SEDIMENTARIAS
- LADERAS METAMÓRFICAS
- LADERAS VOLCÁNICAS Y
- TERRAZA ESTRUCTURAL.

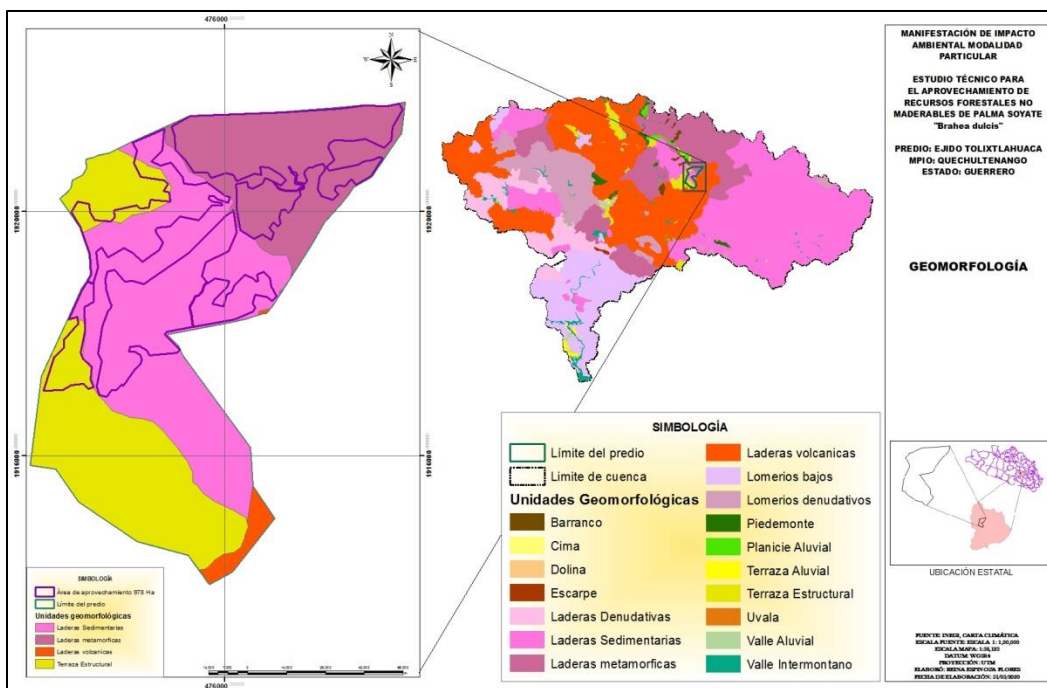


Figura 52. Características geomorfológicas dentro de la cuenca y del área de estudio.

IV.3.1.1.4 Relieve.

El relieve son las distintas formas que poseen la corteza terrestre o litosfera en su superficie. Se forman tanto en las tierras emergidas, como en el relieve submarino o fondo del mar. Su origen es debido al equilibrio existente entre las fuerzas internas de la Tierra, como el vulcanismo y las fuerzas externas, como la lluvia y el viento.

De los procesos que tienen lugar entre ambas fuerzas surgen siete formas de relieve: Cañón, Cuerpos de Agua, Llanuras, Lomeríos, mesetas, Sierra y Valle.

- **Cañón:** En geomorfología y geología, un cañón es un accidente geográfico provocado por un río que a través de un proceso de epigénesis excava en terrenos sedimentarios una profunda hendidura de paredes casi verticales. Es, pues, una especie de desfiladero ensanchado por la larga actuación de

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

los procesos de erosión de hielo. Cuando el cañón es muy estrecho, apenas algo más de un par de metros, se conoce como cañón de ranura.

- **Cuerpo de Agua:** Es cualquier extensión que se encuentran en la superficie terrestre (ríos y lagos) o en el subsuelo (acuíferos, ríos subterráneos); tanto en estado líquido, como sólido (glaciares, casquetes polares); tanto naturales como artificiales (embalses) y pueden ser de agua salada o dulce.
- **Llanuras:** También conocidas como planicies, son extensiones de terreno planas, con muy poca inclinación.
- **Lomerío:** Elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada.
- **Mesetas:** Altiplanicie extensa situada a una determinada altitud sobre el nivel del mar (más de 500 m).
- **Sierra:** Es un subconjunto de montañas que por estar dentro de otro conjunto más grande y cuya línea de cumbres tiene forma aserrada, quebrada o bastante pronunciada. Por lo general es más larga que ancha y su eje central se denomina eje orográfico. Son sinónimos derivados de sierra: serranía (sierra grande), serrezuela, aserrado y serrano.
- Las sierras pueden tener dimensiones que sobrepasan el centenar de kilómetros. Dentro de una sierra podemos encontrar algunos macizos, que se diferencian por la misma agrupación de cimas con una mayor altitud respecto al resto de montañas o porque se elevan de una forma singular entre un espacio relativamente plano
- **Valle:** Es una llanura entre montañas o alturas. Se trata de una depresión de la superficie terrestre entre dos vertientes, con forma inclinada y alargada. Por la vertiente de un valle pueden circular las aguas de un río (en el caso de los valles fluviales) o alojarse el hielo de un glaciar (valles glaciares).

Las descripciones anteriores de los relieves son a nivel cuenca, pero los que influyen directamente en el área de estudio son:

- **SIERRA y**
- **CAÑÓN**

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

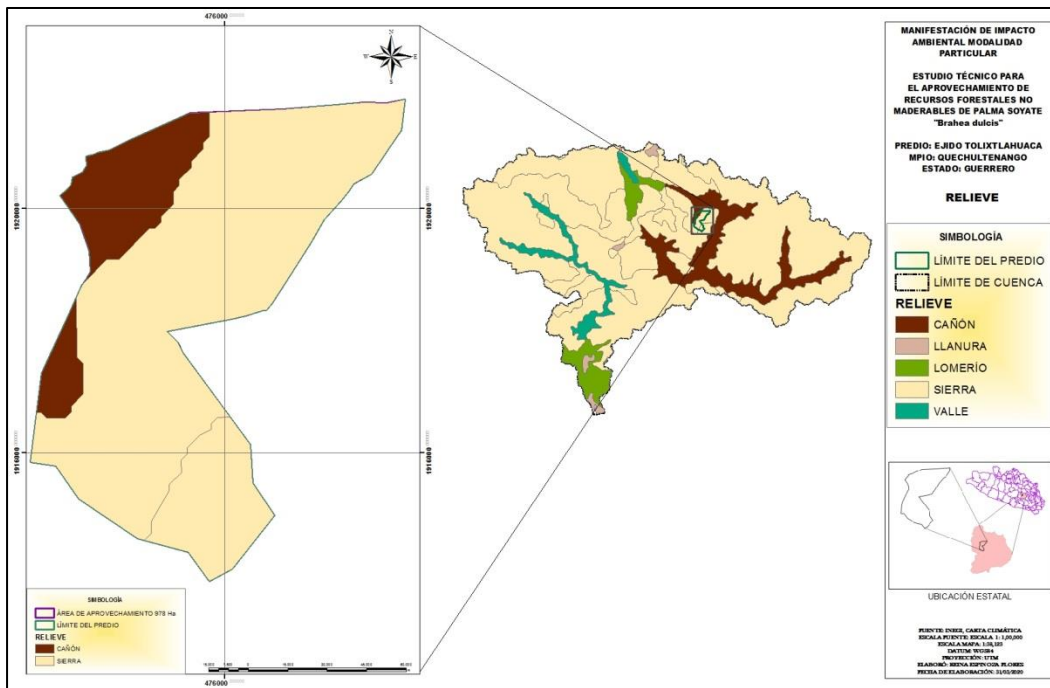


Figura 53. Tipos de Relieves en la cuenca y en el área de estudio.

IV.3.1.1.5 Fallas y fracturamientos.

En geología, una falla es una fractura, generalmente plana, en el terreno a lo largo de la cual se han deslizado los dos bloques el uno respecto al otro.

Las fallas se producen por esfuerzos tectónicos, incluida la gravedad y empujes horizontales, actuantes en la corteza. La zona de ruptura tiene una superficie ampliamente bien definida denominada plano de falla, aunque puede hablarse de banda de falla cuando la fractura y la deformación asociada tienen una cierta anchura.

Cuando las fallas alcanzan una profundidad en la que se sobrepasa el dominio de deformación frágil se transforman en bandas de cizalla, su equivalente en el dominio dúctil. El fallamiento (o formación de fallas) es uno de los procesos geológicos importantes durante la formación de montañas. Asimismo, los bordes de las placas tectónicas están formados por fallas de hasta miles de kilómetros de longitud.

Por lo que respecta a la fractura es la separación bajo presión en dos o más piezas de un cuerpo sólido. La palabra se suele aplicar tanto a los cristales o materiales cristalinos como las gemas y el metal, como a la superficie tectónica de un terreno.

Para el caso del Ejido Tolixtlahuaca de acuerdo a la carta geológica de INEGI **E14C8** escala 1:250,000 en el área de estudio existen solo 5 fracturas, tal como se muestra a continuación.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

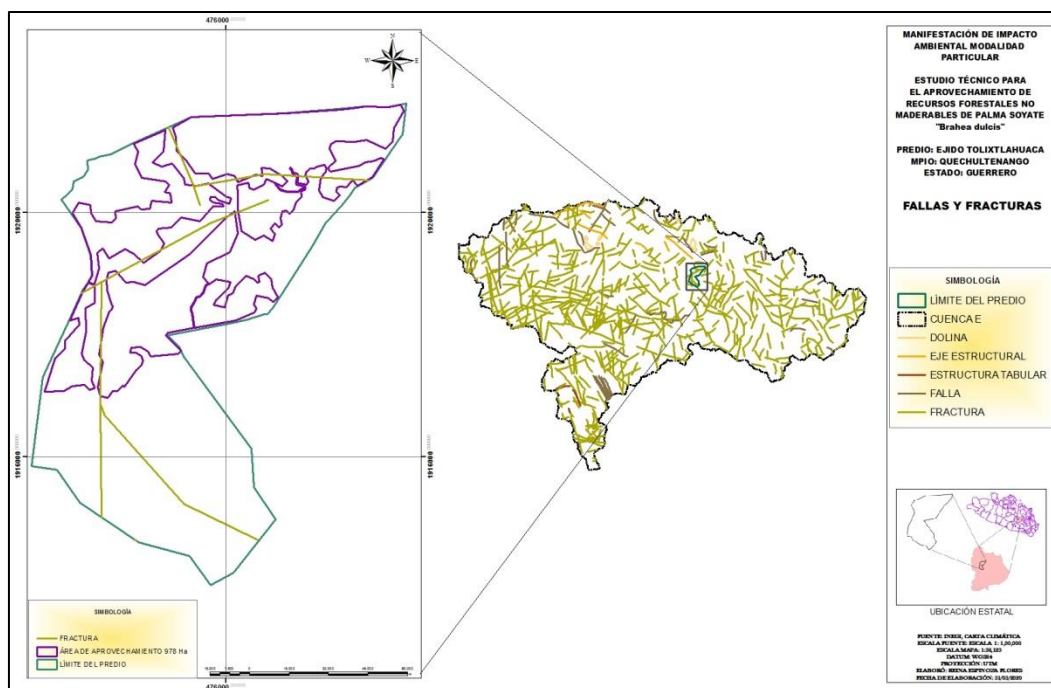


Figura 54. Fallas y fracturas de la cuenca y del área de estudio.

IV.3.1.1.6 Fisiografía y orografía.

El estado de Guerrero es sumamente montañoso, escarpadas serranías y profundos barrancos lo atraviesan en todas las direcciones.

En efecto, la sierra Madre del Sur, así como las derivaciones es muy accidentada, escasean las planicies y desconocen casi por completo las mesetas.

La sierra Madre del Sur parte del nudo Mixteco o nudo de Zempoltepetl y se extiende paralela a la costa del Pacífico, con una anchura promedio de 100 Km, recorre el estado de Guerrero en toda su longitud.

Contiene en su interior numerosos minerales, destacando los criaderos de oro y plomo argentíferos, bolsones o betas. Igualmente importantes son los yacimientos de hierro que se localizan a lo largo del río Balsas.

Dentro de la cuenca encontramos:

- LA CORDILLERA COSTERA DEL SUR.
- COSTAS DEL SUR

El ejido Tolixtlahuaca se encuentra en la siguiente subprovincia:

1. **CORDILLERA COSTERA DEL SUR.** Esta subprovincia se extiende de oeste a este desde los márgenes occidentales del río el Naranjo (Coahuayana), al pie del volcán de Colima hasta Pochutla y Puerto Ángel en Oaxaca, corre paralela a las costas de Colima, Michoacán, Guerrero y

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Oaxaca. Alcanza altitudes superiores a 2000 metros sobre el nivel del mar, en casi toda su extensión.

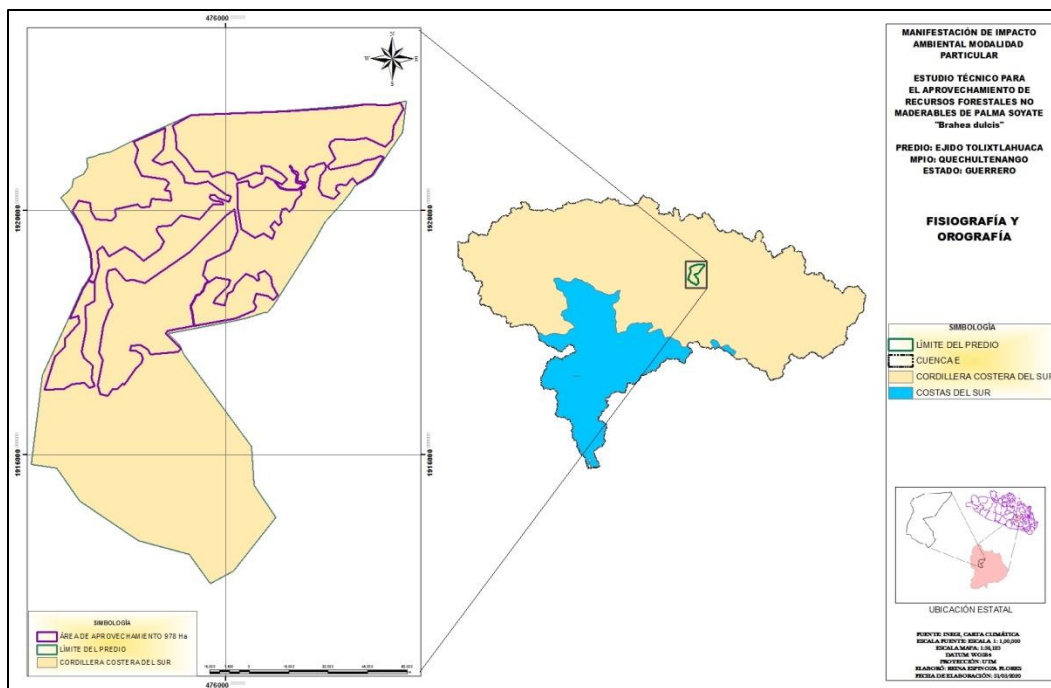


Figura 55. Fisiografía y orografía que se encuentran en el área de estudio.

IV.3.1.1.7 Susceptibilidad.

La susceptibilidad es una propiedad del terreno que indica que tan favorables o desfavorables son las condiciones de este.

INESTABILIDAD DE LADERAS. También conocida como proceso de remoción de masa, se puede definir como la pérdida de la capacidad del terreno natural para auto sustentarse, se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno adquiere diversos grados de inclinación. Los principales tipos de inestabilidad de laderas son; caídos, deslizamientos y flujos.

El grado de estabilidad de una ladera depende de diversas variables (factores condicionantes) tales como la geología, geomorfología, grado de intemperismo, entre otros. Los sismos, lluvias y actividad volcánica son considerados como factores detonantes o desencadenantes de los deslizamientos (factores externos)

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED el Ejido Tolixtlahuaca presenta una inestabilidad de laderas de muy bajo a alto.

SISMOS. Los sismos son sacudidas que ocurren en el interior de la tierra.

Guerrero es un estado que registra alrededor del 25% de la sismicidad que tiene nuestro país. Esto se debe a la entrada de la placa de cocos (placa oceánica) por debajo de la placa norteamericana (placa continental). El punto de encuentro de

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

estas dos placas ocurre frente a las costas del Pacífico, desde el estado de Jalisco hasta el de Chiapas.

Los sismos son recurrentes, una vez que se ha acumulado energía de nuevo en la frontera de las placas, esta tendrá que ser liberada mediante la ocurrencia de un sismo. A medida que pasa el tiempo en una región en donde no ha ocurrido un sismo, mayor es la probabilidad de que ahí ocurra uno. Esta situación se presenta entre Acapulco y Petatlán en la costa grande de Guerrero, esta región es conocida como la Brecha de Guerrero.

México se encuentra en una zona de alta sismicidad debido a la interacción de 5 placas tectónicas: La placa de Norteamérica, placa de Cocos, placa del Pacífico, la placa de Rivera y la placa del Caribe. Por esta razón no es rara la ocurrencia de sismos.

El sismo más importante hasta el momento es el sismo que se dio el 7 de septiembre de 2017, el cual fue reportado por el servicio sismológico nacional (SSN) con magnitud de 8.2 localizado en el Golfo de Tehuantepec, a 133 km al suroeste de Pijijiapan, Chiapas, el sismo ocurrido a las 23:49:18 horas, fue sentido en el sur y centro del país.

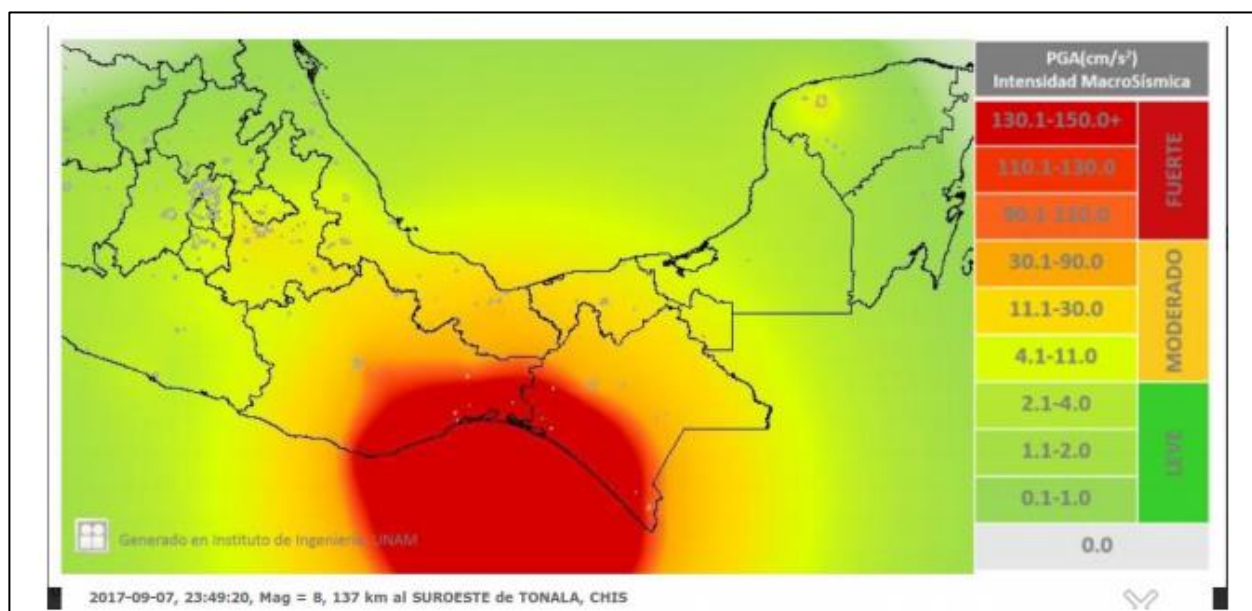


Figura 56. Sismo más fuerte cerca del área de estudio (Servicio Sismológico Nacional).

IV.3.1.1.8 Suelos.

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre en la que viven numerosos organismos y crece la vegetación. Es una estructura de vital importancia para el desarrollo de la vida. El suelo sirve de soporte a las plantas y le proporciona los elementos nutritivos necesarios para subdesarrollo.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

El suelo se forma por la descomposición de rocas por cambios bruscos de temperatura y la acción de la humedad, aire y seres vivos. El proceso mediante el cual los fragmentos de roca se hacen cada vez más pequeños, se disuelven o van a formar nuevos compuestos, se conoce como meteorización.

Existen varios tipos de suelos en general tales como:

- ACRISOL
- ARENOSOL
- CAMBISOL
- FEOZEM
- FLUVISOL
- LEPTOSOL
- LUVISOL
- REGOSOL
- UMBRISOL
- VERTISOL

Pero en el área de estudio solo se encuentra 1 tipo de suelo el cuales se describe a continuación:

IV.3.1.1.8.1 Tipos de suelos presentes en el área de estudio.

El único grupo de suelo presente en el área de estudio es el LEPTOSOL.

LEPTOSOL. Suelo formado principalmente de roca, el litosol o leptosol, son los suelos más abundantes del país, se encuentran en todos los climas y en diversos tipos de vegetación.

Se caracterizan por la profundidad menor de 10 cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión son muy variables, dependiendo de otros factores ambientales.

LUVISOL. Este tipo de suelo se desarrolla dentro de las zonas con suaves pendientes o llanuras, en climas en los que existen notablemente definidas las estaciones secas y húmedas. El término deriva del vocablo latino ***luere*** que significa lavar, refiriéndose al lavado de arcilla de las capas superiores, para acumularse en las capas inferiores, donde frecuentemente se produce una acumulación de la arcilla y denota un claro enrojecimiento por la acumulación de óxidos de hierro.

REGOSOL. Capa de material suelto que cubre la roca. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

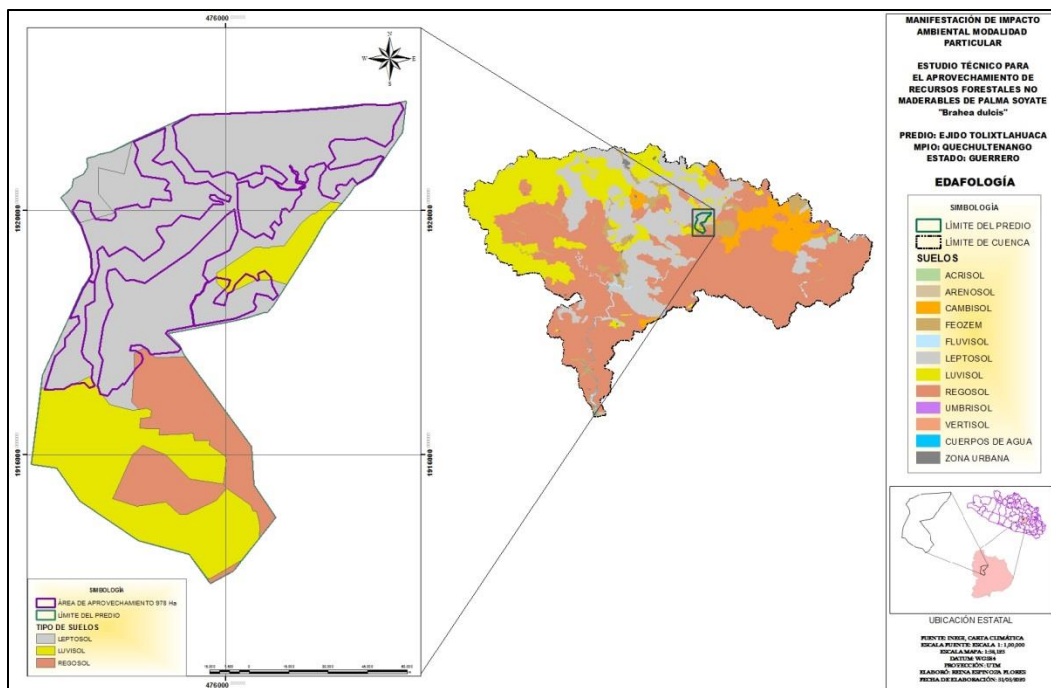


Figura 57. Tipos de suelo existentes en la cuenca y en área de estudio.

IV.3.1.1.9 Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología es la ciencia natural que estudia el agua, su ocurrencia, circulación y distribución en la superficie terrestre, sus propiedades físicas y químicas y su relación con el medio ambiente, incluyendo a los seres vivos (Chow, V.T., 1964). O La Ciencia que Estudia el Agua.

□ Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

En este apartado mediante un mapa se representa la hidrología presente en la cuenca y subcuenca a las cuales pertenece el área de estudio donde se detalla de manera concreta la red de drenaje superficial, hidrología superficial e hidrología subterránea.

Existen dos tipos de hidrología las cuales se clasifican de la siguiente manera:

IV.3.1.1.9.1 Hidrología superficial.

Describe la relación entre lluvia y escurrimiento lo cual es de importancia para los diversos usos del agua ya sea para usos domésticos, agricultura, control de inundaciones, generación de energía eléctrica y drenaje rural y urbano. Describe la dinámica de flujo del agua en sistemas superficiales (ríos, canales, corrientes, lagos, etc.).

En el siguiente mapa podemos observar el tipo de hidrología superficial que se encuentra en la cuenca y en el área de influencia del proyecto.

Los tipos de causas se clasifican de la siguiente manera: **Flujo virtual, Intermitente y Perenne.**

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Para el caso específico del Ejido Tolixtlahuaca se encuentra 1 tipo de causas el cual es: **Intermitentes**.

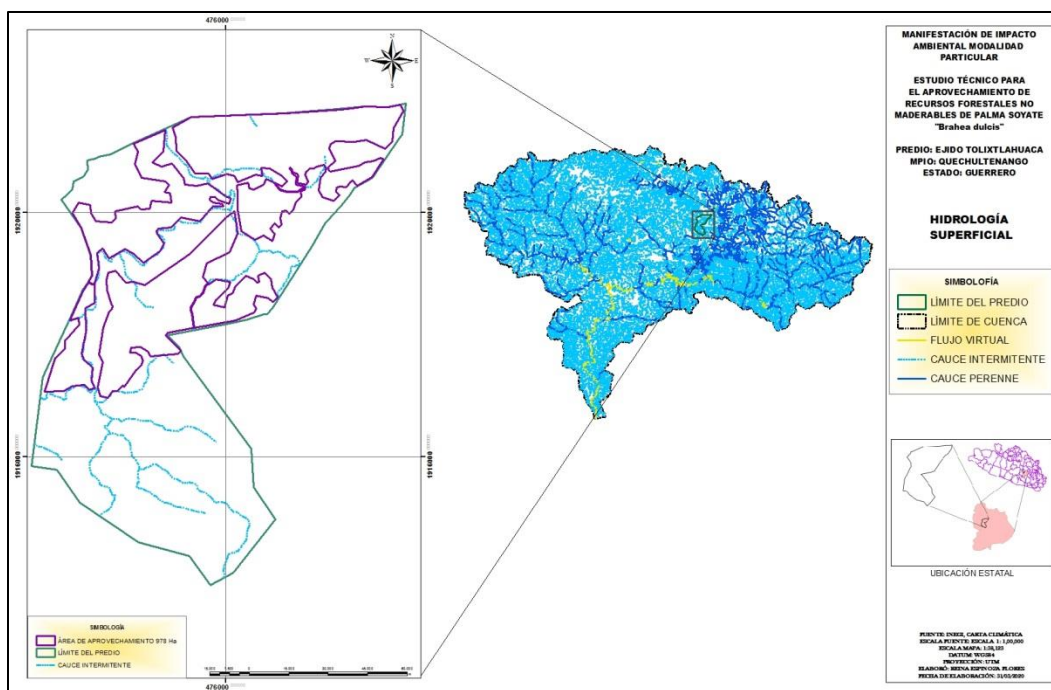


Figura 58. Hidrología superficial del área de estudio.

A continuación se describirá la calidad del agua que se encuentra en el área de estudio.

Calidad del agua presente en el área de estudio.

Calidad del agua se refiere a las características químicas, físicas, biológicas y radiológicas del agua. Es una medida de la condición del agua en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o a cualquier necesidad humana o propósito. Se utiliza con mayor frecuencia por referencia a un conjunto de normas contra los cuales puede evaluarse el cumplimiento. Los estándares más comunes utilizados para evaluar la calidad del agua se relacionan con la salud de los ecosistemas, seguridad de contacto humano y agua potable.

Para el caso del área de estudio se presentan las siguientes calidades de agua.

Calidad del agua para garantizar la preservación de la fauna y flora.

Basándose en los datos obtenidos en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, se puede determinar los siguientes criterios de calidad admisibles para la destinación del agua para la preservación de la fauna y flora.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Tabla 38. Calidad de agua para la preservación de fauna y flora.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	AGUA FRÍA DULCE	AGUA CÁLIDA DULCE	AGUA MARINA y ESTUARINA
Clorofenoles	Clorofenol	0,5	0,5	0,5
Difenilo	Concentración de agente activo	0,0001	0,0001	0,0001
Oxígeno Disuelto	mg/l (mínimo)	5,0	4,0	4,0
pH	Unidades	6,5-9,0	4,5-9,0	6,5-8,5
Sulfuro de Hidrógenolonizado	H2S	0,0002	0,0002	0,0002
Amoníaco	NH3	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Arsénico	As	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Bario	Ba	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Berilio	Be	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cadmio	Cd	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Cianuro libre	CN-	0,05CL9650	0,05CL9650	0,05CL9650
Cinc	Zn	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Cloro total residual	Cl2	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cobre	Cu	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cromohexavalente	Cr6+	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Fenolesmonohídricos	Fenoles	1,0CL9650	1,0CL9650	1,0CL9650
Grasa y aceites	Grasas como porcentaje de sólidos secos	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Hierro	Fe	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Manganeso	Mn	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Mercurio	Hg	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Níquel	Ni	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Plaguicidas organoclorados (cada variedad)	Concentración de agente activo	0,001CL9650	0,001CL9650	0,001CL9650
Plaguicidas organofósforados (cada variedad)	Concentración de agente activo	0,05CL9650	0,05CL9650	0,05CL9650
Plata	Ag	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Plomo	Pb	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Selenio	Se	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0,143 CL9650	0,143 CL9650	0,143 CL9650

○ **Calidad del agua para uso agrícola.**

En el agua para uso agrícola las sustancias disueltas no deberán sobrepasar los valores expresados a continuación.

Tabla 39. Calidad del agua para uso agrícola.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR (*)
Aluminio	Al	5,0
Arsénico	As	0,1
Berilio	Be	0,1
Cadmio	Cd	0,01
zinc	Zn	2,0
Cobalto	Co	0,05
Cobre	Cu	0,2
Cromo	Cr ⁶⁺	0,1
Flúor	F	1,0
Hierro	Fe	5,0
Litio	Li	2,5
Manganeso	Mn	0,2
Molibdeno	Mo	0,01
Níquel	Ni	0,2
pH	Unidades	4,5 - 9,0
Plomo	Pb	5,0
Selenio	Se	0,02
Vanadio	V	0,1

(*) Todos los valores están expresados en mg/l, excepto aquellos para los cuales se presentan directamente sus unidades.

Notas:

- El Boro, expresado como B, deberá estar entre (0,3 y 4,0) mg/l, dependiendo del tipo de suelo y del cultivo.
- El NMP de coliformes totales no deberá exceder 2.400 cuando se use el recurso para riego de frutas que se consuman sin quitar la cáscara y para hortalizas de tallo corto.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

- El NMP de coliformes fecales no deberá exceder de 1.000 cuando se use el recurso para el mismo fin del párrafo anterior.

Se deberán hacer mediciones de las siguientes características:

- Conductividad.
 - Relación de absorción de sodio (RAS).
 - Porcentaje de sodio posible (PSP).
 - Salinidad efectiva y potencial.
 - Carbonato de sodio residual.
 - Radio nucleídos.
- **Calidad del agua para uso pecuario.**

Criterios de calidad para la destinación del recurso para uso pecuario.

Tabla 40. Calidad del agua para uso pecuario.

PREFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR (*)
Aluminio	Al	5,0
Arsénico	As	0,2
Boro	Bo	5,0
Cadmio	Cd	0,05
Cinc	Zn	25,0
Cobre	Cu	0,5
Cromo	Cr ⁶⁺	1,0
Mercurio	Hg	0,01
Nitratos + Nitritos	N	100,0
Nitrito	N	10,0
Plomo	Pb	0,1
Contenido de Sales	masa total	3.000

(*) Todos los valores están expresados en mg/l, excepto aquellos para los cuales se presentan directamente sus unidades.

- **Calidad del agua para uso potable.**

Criterios de Calidad para la Destinación del Recurso para consumo humano y doméstico.

- ☐ **Para tratamiento convencional.**

Estos se relacionan a continuación e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Tabla 41. Calidad del agua para uso potable convencional.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR (*)
Amoníaco	NH ₃	1,0
Arsénico	As	0,01
Bario	Ba	1,0
Cadmio	Cd	0,01
Cianuro	CN ⁻	0,2
zinc	Zn	15,0
Cloruros	Cl ⁻	200,0
Cobre	Cu	1,0
Color	0-15 Unid de Pt - Co	
Compuestos Fenólicos	Fenol	0,002
Cromo	Cr ⁶⁺	0,05
Difenil Policlorados	Concentración de Agente activo	No detectable
Mercurio	Hg	0,002
Nitratos	N	10,0
Nitritos	N	1,0
pH	Unidades	5,0-9,0
Plata	Ag	0,05
Plomo	Pb	0,01
Selenio	Se	0,01
Sulfatos	SO ₄ ⁼	400,0
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0,5
Coliformes Totales	NMP	20.000 microorg./100 ml
Coliformes Fecales	NMP	2.000 microorg./100 ml

El agua potable es un bien escaso, ya que los métodos de tratamiento no se aplican, por falta de concienciación, con la intensidad suficiente: o parten de fuentes poco adecuadas. En general la salinidad es una característica que puede indicar problemas más serios.

(*) Todos los valores están expresados en mg/l, excepto aquellos para los cuales se presentan directamente sus unidades.

IV.3.1.1.9.2 Hidrología subterránea.

La hidrología subterránea también conocida como geo hidrología es la rama de la hidrología que trata del agua subterránea, su yacimiento y movimiento, sus recargas y descargas, de las propiedades de las rocas que influyen en su

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

ocurrencia y almacenamiento, así como los métodos empleados para la investigación, utilización y conservación de la misma.

De acuerdo a los datos de CONABIO, así como a los datos obtenidos de geología de INEGI, el Ejido Tolixtlahuaca, las rocas que se encuentran son areniscas las cuales pertenecen a rocas sedimentarias pero también existen rocas Ígneas tales como las Toba, lo cual indica que presentan una permeabilidad alta.

Es importante destacar que una elevada porosidad no implica necesariamente una elevada permeabilidad; por el contrario, en algunas rocas mientras mayor es la porosidad, menor es su permeabilidad y su rendimiento específico.

En el Ejido Tolixtlahuaca específicamente en el área propuesta para el aprovechamiento no se encuentra ningún tipo de hidrología subterránea, pero se encuentra en 1 tipo de hidrogeología la cual es **“permeabilidad alta”** tal y como se muestra en el siguiente mapa.

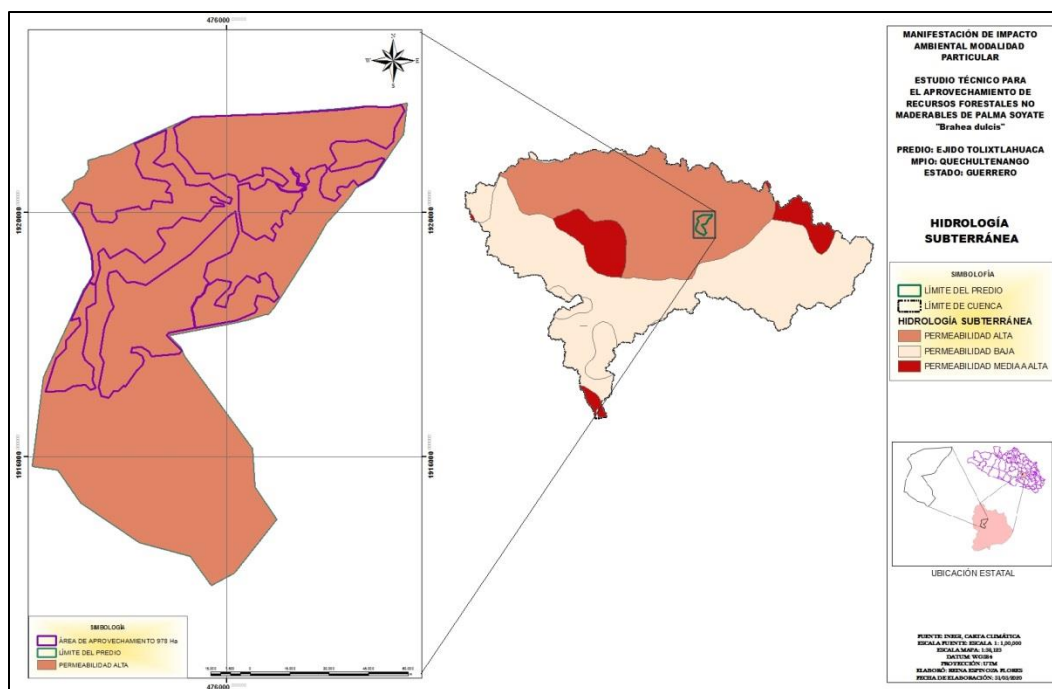


Figura 59. Hidrología subterránea presente en el área de estudio.

IV.3.1.2 MEDIO BIÓTICO.

El término Biótico hace referencia a aquello que resulta característico de los organismos vivos o que mantiene un vínculo con ellos. Puede también ser aquello que pertenece o se asocia a la biota, un concepto que permite nombrar a la fauna y la flora de un cierto territorio.

En el ámbito de la biología y la ecología, el término abiótico designa a aquello que no es biótico, es decir, que no forma parte o no es producto de los seres vivos, como los factores inertes: climático, geológico o geográfico, presentes en el medio ambiente y que afectan a los ecosistemas.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

IV.3.1.2.1 Vegetación.

La vegetación es la cobertura de plantas (flora) salvajes o cultivadas que crecen espontáneamente sobre una superficie de suelo o en un medio acuático. Hablamos también de una cubierta vegetal. Su distribución en la Tierra depende de los factores climáticos y de los suelos. Tiene tanta importancia que inclusive se llega a dar nomenclatura a los climas según el tipo de vegetación que crece en la zona donde ellos imperan. Por eso se habla de un clima de selva, de un clima de sabana, de un clima de taiga, etc.

La vegetación natural puede verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto debido a:

IV.3.1.2.1.1 Ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales.

El proyecto denominado “Estudio Técnico Justificativo para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables de la palma soyate (*Brahea dulcis*) en el ejido Tolixtlahuaca, Municipio de Quechultenango, Guerrero, no contempla el cambio de uso de suelo en ninguna de sus etapas, ya que los trabajos que se realizarán serán jornales; es decir, se trabajará por el día y por las tardes se regresará a la comunidad.

En lo que respecta a los caminos solo se rehabilitarán los existentes y se hará con herramienta manual (picos y palas) y no se contaminará por el uso de maquinaria pesada, ya que este proyecto no es rentable para la apertura de caminos de saca.

IV.3.1.2.1.2 Aumento de la presencia humana en áreas de aprovechamiento.

Los ejidatarios de Tolixtlahuaca desde hace mucho tiempo han aprovechado sus recursos, por lo tanto la presencia humana en el área de influencia del proyecto no se verá modificada, por lo tanto no se alterará el hábitat de los animales, sin embargo con la ejecución de este proyecto (aprovechamiento de velilla de Palma soyate) se intentará reducir la presencia de humanos al área de estudio, ya se harán brigadas encargadas de llevar a cabo estas actividades.

IV.3.1.2.1.3 Incremento de riesgo de incendios forestales.

De acuerdo a los objetivos trazados para la ejecución del proyecto no se derribarán ningún tipo de arbolado del estrato arbóreo ni arbustivo, por lo que no se generará material que propicie la formación de un incendio forestal, además y como medida preventiva se realizará una brecha cortafuego de **6.688 kilómetros** con el objetivo de proteger el área de estudio.

IV.3.1.2.1.4 Efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento del proyecto.

Las actividades de extracción de las velillas de la palma soyate se harán exclusivamente con herramienta rústica y manual, utilizando cahuales especiales

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

o machetes rústicos, además el traslado será en animales de carga, por lo tanto no se usaran ningún tipo de *sales*, *herbicidas*, *biócidas*, *etc.*

Como parte de la descripción de la vegetación a continuación se presentan los tipos de vegetación que existen en el área de estudio.

□ TIPOS DE VEGETACION EXISTENTES DENTRO DEL AREA DE ESTUDIO.

a). Bosque de Pino-Encino.

Es una comunidad de bosque ampliamente distribuida, la cual esta compartida por las diferentes especies de pino y encino, se le denomina pino-encino, porque aquí predominan los pinos.

El uso de estas comunidades es el forestal y comercial, las materias primas que estos bosques suministran a la industria son variadas y de gran importancia económica, en este tipo de vegetación predominan las especies de *Pinus ayacahuite*, *P. oocarpa*, *P. teocote*, entre otras y de especies de encino se pueden encontrar *Q. candicans*, *Q. rugosa*, *Q. laurina*, *Q. magnoliifolia*, entre otras especies más.

b). Agricultura.

Áreas de producción de cultivos que son obtenidos para su utilización como alimentos, forrajes, ornamental o industrial.

c). Pastizal inducido.

Es un tipo de vegetación introducido intencionalmente dentro de un determinado lugar para su aprovechamiento de forma racional e individual.

d). Selva baja caducifolia (SBC).

Son comunidades formadas por vegetación arbórea de origen meridional (Neotropical), generalmente de clima cálido húmedo, subhúmedo y semiseco. Están compuestas por la mezcla de un gran número de especies. Bejucos, lianas y plantas epífitas, frecuentemente con árboles espinosos entre los dominantes. Los árboles, presentes en este tipo de vegetación, presentan una altura de 4 a 15 m.

Tabla 42. Flora más representativa en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
ARBOREA			
1	<i>Quercus castanea</i>	Encino prieto	SS
2	<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino amarillo	SS
3	<i>Quercus urbanii</i>	Encino cucharilla	SS
4	<i>Pinus oocarpa</i>	Ocote	SS
5	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	SS

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

6	<i>Bursera linanoe</i>	Lináloe	SS
7	<i>Cinchona officinalis</i>	Quina	SS
8	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	SS
9	<i>Ceiba pentandra</i>	Pochote	SS
10	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Palo brasil	SS
11	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	SS
12	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	SS
13	<i>Swietenia humillis</i>	Caobilla	SS
14	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	SS
15	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	SS
16	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje blanco	SS
17	<i>Leucaena esculenta</i>	Guaje rojo	SS
18	<i>Bursera simaruba</i>	Cuajote rojo	SS
19	<i>Acacia cornigera</i>	Carnizuelo	SS
20	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	SS
21	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	SS
22	<i>Ficus cotinifolia</i>	Amate blanco	SS
23	<i>Trema micrantha</i>	Capulín	SS
24	<i>Annona reticulata</i>	Anona	SS
ARBUSTIVA			
1	<i>Brahea dulcis</i>	Palma soyate	SS
2	<i>Agave cupreata</i>	Maguey papalote	SS
3	<i>Agave angustifolia</i>	Maguey sacatoro	SS
4	<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	SS
5	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	SS
6	<i>Dodonaea viscosa</i>	Chapulixtle	SS
7	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	SS
8	<i>Opuntia decumbes</i>	Nopal	SS
9	<i>Muhlenbergia dumosa</i>	Otate	SS
10	<i>Calliandra grandiflora</i>	Pelo de ángel	SS
11	<i>Verbesina crocata</i>	Capitaneja	SS
12	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	Majagua	SS
HERBACEA			
1	<i>Turnera diffusa</i>	Damiana	SS
2	<i>Origanum vulgare</i>	Orégano	SS
3	<i>Sida rhombifolia</i>	Halache	SS
4	<i>Mimosa pudica</i>	Sierrilla	SS
5	<i>Pimpinella anisum</i>	Anís	SS

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Dentro del predio se encontraron 24 especies arbóreas, 12 arbustivas y 5 herbáceas.

IV.3.1.2.2 Fauna.

Según manual técnico de “Legislación ambiental” la fauna silvestre es un término técnico utilizado para referirse a los animales que habitan de forma libre en las distintas regiones del país. Por lo tanto, Vida Silvestre y Fauna Silvestre tienen el mismo significado. Para los efectos de la Ley en México, la Vida Silvestre “está formada por los animales invertebrados y vertebrados residentes o migratorios, que viven en condiciones naturales en el territorio nacional y que no requieren del cuidado del hombre para su supervivencia”. Los libros de texto sobre manejo de fauna, explican que este concepto se aplica únicamente a los vertebrados terrestres (animales con esqueleto), ya que hay muy poca experiencia sobre el manejo de invertebrados (insectos y moluscos, entre otros). Una manera más sencilla de explicar la Fauna Silvestre es: “todos los animales no domésticos (venado, armadillo, liebres, codorniz, faisán, cocodrilo, iguana y víbora, entre muchos otros) que viven, crecen y mueren en los bosques, selvas y desiertos de México y no necesitan del cuidado del hombre”.

IV.3.1.2.2.1 Diversidad de especies.

La diversidad de especies expresa la riqueza o el número de especies diferentes que están presentes en determinado ecosistema, región o país. Esta riqueza ha sido estudiada tan solo en parte, y prueba de ello es que cada vez que hay un inventario en nuevas zonas se descubren nuevas especies.

Para el caso de esta actividad no se realizó ningún tipo de análisis ni estudios sobre la diversidad de especies.

Conforme se desarrollen los trabajos de aprovechamiento, se respetarán las prescripciones silvícolas para fomentar la conservación y mejoramiento de la fauna silvestre. En el presente Estudio se están considerando franjas protectoras a cauces y se está segregando superficie de las áreas en producción con el fin de conservar condiciones naturales de hábitat para mamíferos, reptiles, aves y anfibios.

La fauna más común en el área de estudio de acuerdo a los comentarios de los propios ejidatarios y avistamiento en el momento de la toma de información de campo, es la siguiente:

☐ **Mamíferos.**

Se pueden empezar describiendo a los mamíferos como vertebrados que poseen glándulas mamarias (de ahí su nombre) a través de las cuales la hembra alimenta a sus crías con su propia leche, proceso que no sucede entre los reptiles o las aves. Además, los mamíferos poseen pelo o piel a diferencia de los reptiles, peces

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

y aves que tienen escamas o plumas respectivamente. Por otro lado, los mamíferos viven a partir del consumo de oxígeno y de la producción de dióxido de carbono que es exhalado al ambiente en el cual habitan. Los mamíferos comparten además el sistema respiratorio, la piel, el sistema reproductor y el sistema nervioso. Además, los mamíferos se caracterizan por ser todos animales de sangre caliente a diferencia de los restantes animales.

A continuación se presenta la siguiente tabla con los mamíferos presentes.

Tabla 43. Mamíferos presentes en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	SS
2	<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí de collar	SS
3	<i>Canis latrans</i>	Coyote	SS
4	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	SS
5	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	SS
6	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	SS
7	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	SS
8	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	SS
9	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	SS
10	<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuachín	SS
11	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	SS
12	<i>Hodomys alleni</i>	Rata	SS
13	<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza	SS
14	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	SS
15	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	SS

Como vemos en la tabla anterior existe una gran biodiversidad de especies de mamíferos lo que nos indican el alto índice de sobrevivencia y de condiciones para vivir en esta área de transición.

□ Reptiles.

El reptil es un animal vertebrado que carece de patas, o en su defecto, las tiene, pero son muy pero muy cortas por lo que al caminar su vientre rozará el suelo por el cual se desplaza. Entonces, esta es su principal característica: reptar.

Animal vertebrado cuya característica saliente es que no tiene patas o son muy cortas por lo cual se desplaza reptando por el suelo. Los reptiles se clasifican como ovíparos, porque la hembra pone huevos, y de este modo entonces el embrión se desarrolla fuera del cuerpo de la mamá, en tanto, la temperatura corporal que presentan es variable.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Tabla 44. Reptiles presentes en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Aspidoscelis deppei</i>	Huico siete líneas	SS
2	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	A
3	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Salamanquesa	SS
4	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora cascabel	Pr
5	<i>Pituophis lineaticollis</i>	Mazacuata	SS
6	<i>Senticolis triaspis</i>	Ratonera	SS
7	<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra lira mexicana	SS
8	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija escamosa cola larga	SS
9	<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada de Bocourt	SS

Los reptiles ubicados en el área de estudio representan la mayoría de especies de la zona de influencia del proyecto.

□ Aves.

Un ave es un animal vertebrado cuyas principales características son: sangre caliente, respiración pulmonar, cuerpo cubierto por plumas, pico córneo sin dentadura y dos alas dispuestas al costado de su cuerpo que normalmente las emplean para volar. También presentan dos extremidades posteriores que les permiten caminar, saltar y mantenerse paradas.

Respecto de su tamaño, el mismo puede oscilar entre los 6,5 cm. y hasta los 2,74 metros.

Su característica diferencial a la hora de la reproducción es que ponen huevos, los cuales serán incubados hasta que se produzca el rompimiento y con ello el nacimiento.

Tabla 45. Aves presente en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer	SS
2	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacaminos	SS
3	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	SS
4	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	SS
5	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	Pr
6	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	SS
7	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	SS
8	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	SS
9	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente-naranja	Pr
10	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho café	SS
11	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	SS

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

12	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	SS
13	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	SS
14	<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzal mexicano	SS
15	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	SS
16	<i>Diglossa baritula</i>	Picaflor canelo	SS
17	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle nortño	SS
18	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	SS
19	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	SS
20	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	SS

En lo que respecta a las aves identificadas en el área de estudio existe una gran biodiversidad de especies que viven en la zona, sin embargo existen varias especies que solo son de paso por una zona específica de acuerdo a cada temporada.

□ **Anfibios.**

Se denomina como anfibio a aquellas especies de animales o de plantas que son capaces de vivir tanto dentro como fuera del agua. Cuando decimos fuera es en la tierra. Por ejemplo, los sapos y las ranas, son los tipos más conocidos y populares de esta especie.

La particularidad corporal que dispone esta especie de vertebrados que formalmente se los denomina como tetrápodos es que cuando se encuentran en la fase de larva presentan una respiración de tipo branquial, es decir, respiran a través de branquias, luego, cuando llegan a la adultez sufren una metamorfosis y entonces su respiración se vuelve pulmonar, esto es justamente lo que les permitió adaptarse al medio terrestre, siendo incluso los primeros en hacerlo, y así moverse en la tierra.

Para el caso específico del Ejido Tolixtlahuaca solo se encontraron 3 tipos de anfibios los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 46. Anfibios presentes en área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Bufo marinus</i>	Sapo Gigante	SS
2	<i>Eleutherodactylus augusti</i>	Rana ladadora común	SS
3	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	SS

Dentro del área de estudio se pudieron identificar un total de **15 mamíferos** (ninguno 0 en estatus de riesgo), **9 reptiles** (2 en status de riesgo), **20 aves** (2 en status de riesgo); es decir existe un total de 4 especies de fauna en algún estatus de riesgo según la **NOM-059-SEMARNAT 2010**, dichas especies se les dará un cuidado especial y un mantenimiento a su hábitat para evitar su extinción. Cabe

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

mentonar que el desarrollo de este proyecto no afecta de manera directa a estas especies, pero se llevarán a cabo acciones que fomenten el cuidado de dichas especies.

□ Especies endémicas o en peligro de extinción.

Se encontraron **cuatro** especies de fauna y **una** de flora en alguna categoría de protección de las consideradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT 2010 PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO; las cuales se mencionan a continuación:

Tabla 47. Especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	A
2	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora cascabel	Pr
3	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera	Pr
4	<i>Aratinga canicularis</i>	perico frente-naranja	Pr

□ Descripción de las especies endémicas o en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT 2010.

El Escorpión (*Heloderma horridum*) adultos tienen un tamaño que varía entre 61 centímetros y 91 centímetros de largo. Aunque los machos son ligeramente más grandes que las hembras, los animales no presentan dimorfismo sexual. Tanto machos como hembras tienen una cabeza ancha, aunque la de los machos tiende a ser algo más ancha. Las escamas del escorpión son pequeñas, granulares y no se superponen. A excepción de la parte inferior del animal, la mayoría de sus escamas son subyacidas de osteodermos óseos. La principal causa para que estos animales aparezcan en un estatus de riesgo (*amenazado*) es debido al miedo de la población ya que este reptil es altamente venenoso y la gente al encontrarlo tiende a matarlo.

La Víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*) Es una especie de gran porte y robustez, alcanza los 160 centímetros de longitud. Se distingue por el apéndice córneo que exhibe. En el extremo de la cola tiene un cascabel compuesto de una serie de hasta 14 segmentos córneos huecos engarzados entre sí que produce un sonido característico, cuando el animal está excitado los agita. Cada segmento corresponde a una muda, por lo que el animal adquiere 2 o 3 segmentos por año. Rara vez puede retener más de 14, pues el desgaste los hace quebrarse. El color de fondo es castaño, con una serie de 18 o más rombos, de eje mayor medio dorsal más oscuro que el fondo y delimitada por escamas blanquecinas o amarillentas. En los flancos presenta triángulos oscuros, bordeados de claro, con un ángulo apuntando hacia dorsal, algunos enfrentándose con los vértices

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

inferiores de los rombos dorsales. En la zona del cuello presenta dos líneas latero dorsal longitud blanquecina de una escama de ancho y las filas de escamas que quedan así delimitadas son de coloración más oscura. Se encuentran en un **status (Pr)** que significa **sujeta a protección especial** ya que por ser un animal venenoso la gente al encontrarse frente a ellas, lo más probable es que las mate, esto sumado a que este reptil es muy lento para ponerse a salvo y difícilmente atacara a un humano ha hecho que se encuentre en un estado crítico para salvar su especie, además tiene depredadores comunes (águilas etc.) y todo en conjunto ha propiciado su vulnerabilidad.

La paloma arroyera (***Leptotila verreauxi***) es un ave que mide alrededor de 28 cm y pesa 155 gr; los ejemplares adultos tienen un tinte gris desde la corona hasta la nuca, la frente es gris pálido y la garganta blancuzca, sus alas son marrón grisáceo y las coberteras pueden ser rojizas. Es llamativa su zona loreal de color azul. Pasa la mayor parte de su tiempo de forrajeo discretamente en el suelo, a veces volando explosivamente con aleteos ruidosos y destellos distintivos de color de castaña bajo las alas.

El perico frente naranja (***Aratinga canicularis***) Es un perico pequeño de 23 a 25.5 cm. Los adultos tienen el iris amarillo, anillo ocular amplio y amarillento, pico color hueso que puede estar ligeramente más oscuro por debajo, patas grises. Lo más distintivo es que cuenta con una franja color naranja brillante en la frente seguida de plumas azules y posteriormente verdes. El plumaje general es verde brillante, aunque la garganta y el pecho tiene un tono verde olivo menos intenso que el resto del plumaje. Las plumas de vuelo son azul oscuro por encima y gris oscuro en la parte inferior. La cola es larga y la parte inferior de las plumas de la cola son de color amarillo metálico.

La razón principal para que estas especies se encuentren **sujetas a protección especial** es que sirven para alimento tanto para depredadores naturales (serpientes) como para los humanos, además estas especies son muy codiciadas para “adornar” los hogares y esto ha ocasionado que se trafique de manera ilegal con el **perico frente naranja y la paloma arroyera**.

Por todas las razones anteriores los ejidatarios de Acateyahualco se han comprometido a respetar las medidas necesarias para promover la protección de estas especies las cuales se enlistan a continuación:

- El primer paso a seguir será el crear conciencia entre la población y sobretodo en el personal que participará en el proceso productivo sobre la importancia de conservar estas especies y cambiarles la idea generalizada de eliminarlas.
- Si se observan especímenes no deberán molestarlos ni mucho menos eliminarse, se hará lo posible por identificar sus refugios y por consiguiente protegerlos, evitando también daños a su alrededor con el

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

aprovechamiento.

- Se prohíbe al personal que laborará en campo la caza y la captura de todas las especies.
- Si se observan sitios de anidación o refugio de estas especies o cualquier otro reptil o mamíferos se deben de proteger para evitar su caza ilegal.
- Se prohíbe estrictamente matar estas especies u otras aunque no estén consideradas en estas categorías de protección, ya sea por entretenimiento o cualquier otra causa que pudiera motivarlos.

☐ **Especies de interés cinegético.**

Todas las especies que se encuentran en el predio, son de poca importancia cinegética, es decir no son atractivas para la **caza** y por ende no se ponen en peligro por estas actividades, por otra parte la importancia económica se considera también de baja contribución a la economía y desarrollo de la localidad en general.

Aunque no se cuenta con un plan detallado para la administración de la fauna silvestre, este recurso se toma en cuenta en la silvicultura, considerándola al momento de la descripción de los tratamientos y al tomar en cuenta sus requerimientos de hábitat, acción muy importante como parte integrante del ecosistema.

☐ **Especies de valor cultural.**

Dentro de las especies reportadas como “vistas” ninguna representa algún valor cultural para el ejido.

☐ **Plagas reportadas.**

Derivado del inventario y posteriores recorridos dentro del área de estudio, no se reportaron ningún tipo de plaga.

☐ **Especies introducidas o que se pretendan introducir derivado del proyecto.**

Debido a que el proyecto está enfocado al aprovechamiento de semilla de especies nativas, no se introdujo o se pretende introducir ningún tipo de especie al área de aprovechamiento.

☐ **Áreas protegidas para fauna en el estado.**

Como ya se mencionó anteriormente dentro del estado se encuentran 11 áreas naturales protegidas con una superficie de 9,388.73 hectáreas. Cabe señalar que el área de estudio no se encuentra dentro de ninguna de estas áreas.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

IV.3.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales y económicas entre los que se incluyen las tendencias demográficas y la distribución de la población, los indicadores económicos del bienestar humano, los sistemas educativos, las redes de transporte y otras infraestructuras, como el abastecimiento de agua, el saneamiento y la gestión de residuos; y los servicios públicos en general, de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

Para el caso del Ejido Tolixtlahuaca el medio socioeconómico se describe a continuación.

IV.3.1.3.1 Demografía.

La demografía tiene por objeto el estudio de las poblaciones humanas; tratando desde un punto de vista principalmente cuantitativo, su dimensión, su evolución y sus características generales. La demografía se encarga de la cuantificación de aspectos poblacionales, tales como: volumen, estructura y distribución geográfica; así como los cambios que estos aspectos tienen en el tiempo (evolución). Estos cambios son debido a tres fenómenos básicos: fecundidad, mortalidad y migración.

IV.3.1.3.1.1 Dinámica de la población.

Se refiere al cambio que sufren las poblaciones en cuanto a tamaño. Dimensiones físicas de sus miembros, estructura de edad, sexo entre otros parámetros que la definen, así como los factores que causan esos cambios. Desde que se tienen los datos de población de 1990 a la fecha, en el predio de Tolixtlahuaca, la población ha ido disminuyendo, debido a la migración, enfermedades, entre otros más. De acuerdo al último censo de población y vivienda 2010 de INEGI, el ejido de Tolixtlahuaca, cuenta con una población total de 492 habitantes, de los cuales 258 son hombres y 234 son mujeres.

IV.3.1.3.1.2 Crecimiento y distribución de la población.

Es el cambio en la población en un cierto plazo, puede ser cuantificado como el cambio en el número de individuos. El crecimiento de la población es de gran interés, debido a las múltiples relaciones que tiene con aspectos ecológicos, sociales, económicos y en general con las condiciones de vida de la población.

Tabla 48. Crecimiento y distribución de la población. (Último censo de INEGI 2010).

CENSO	POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES	MUJERES
1990	299	268	567
1995	289	255	544
2000	275	272	547
2005	221	217	438
2010	258	234	492

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

IV.3.1.3.1.3 Estructura por edad y sexo.

La estructura biológica de la población es su composición por sexo y edad y su mejor representación gráfica es la pirámide demográfica. En relación a la composición por sexos se pueden hacer una serie de mediciones, que cuantifican la masculinidad o feminidad de la población. Por su parte la composición de la población por edades, es de gran interés, ya que nos ayuda a explicar la natalidad, la mortalidad, las migraciones y otras cuestiones de índole socioeconómica.

Tabla 49. Edad y sexo de el Ejido Tolixtlahuaca (censo de población y vivienda 2010, INEGI).

Edad	H	M	Población Total H+M
0-2	13	19	32
3-5	16	9	25
6-11	31	30	61
12-14	26	16	42
15-17	26	13	39
18-24	31	31	61
25-59	80	74	154
60 y más	35	42	77
TOTAL	258	234	492

La tabla anterior muestra los rangos de edad y sexo cuya grafica de interacción se muestra a continuación.

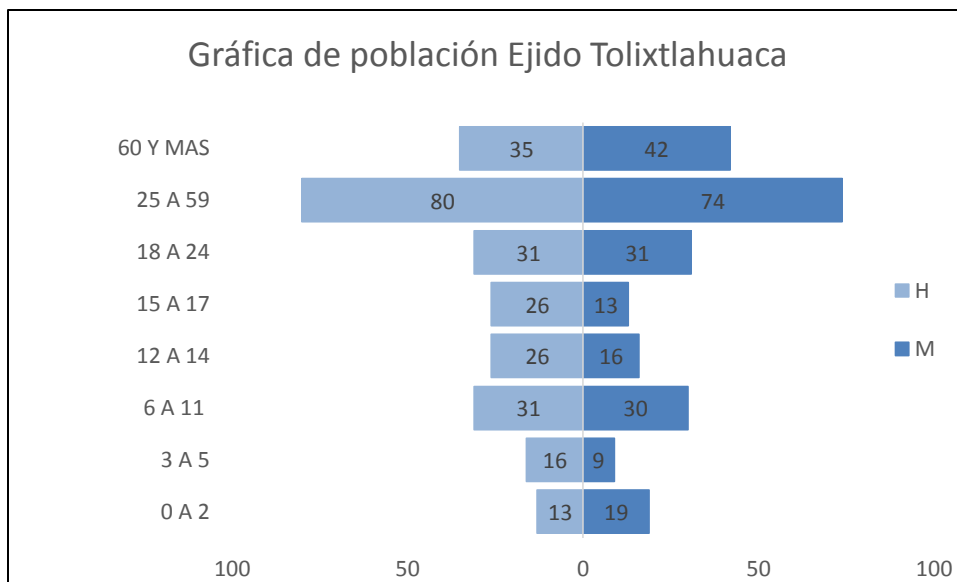


Figura 60. Pirámide de población de la estructura de edad y sexo de Tolixtlahuaca.

IV.3.1.3.1.4 Natalidad y mortalidad.

La natalidad se define como el número de individuos que nacen en un año por cada mil habitantes de una población

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

De acuerdo a los datos obtenidos en el censo de población y vivienda 2010 de INEGI, el predio Tolixtlahuaca cuenta con el 3.58 % de niños nacidos durante un año.

La mortalidad en cambio es contrario a la natalidad, ya que es la cantidad de personas que mueren en relacion con el total de la población.

El predio presenta una mortalidad del 1.45 %

IV.3.1.3.1.5 Migración.

El fenómeno migratorio comienza desde el origen mismo de la especie humana, en la búsqueda de mejora en las condiciones de vida y ha sido el resultado de un proceso histórico, directamente asociado con condiciones de rezago económico y social en el lugar de residencia. La migración interna forma parte de los componentes de la dinámica demográfica, y permite analizar los cambios en la distribución territorial del país.

Del predio solo emigra el 12.6 % de la población.

IV.3.1.3.2 Población económicamente activa.

La población activa son las personas que se han integrado a un trabajo, la población total que participa en la producción económica.

La población económicamente activa representa el 41.12% de hombres y el 11.12% de mujeres.

IV.3.1.3.3 Servicios públicos.

Dentro del Ejido Tolixtlahuaca se encuentran en un estado de desarrollo y crecimiento en lo que respecta a los servicios básicos públicos, por ejemplo el ejido cuenta con:

☐ **Calles.**

En la población se encuentra un 60% de las calles pavimentadas y el otro 40% restante se encuentra de terracería, esto quiere decir que la población está en desarrollo pero que aún le falta.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**



Figura 61. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Calle pavimentada).

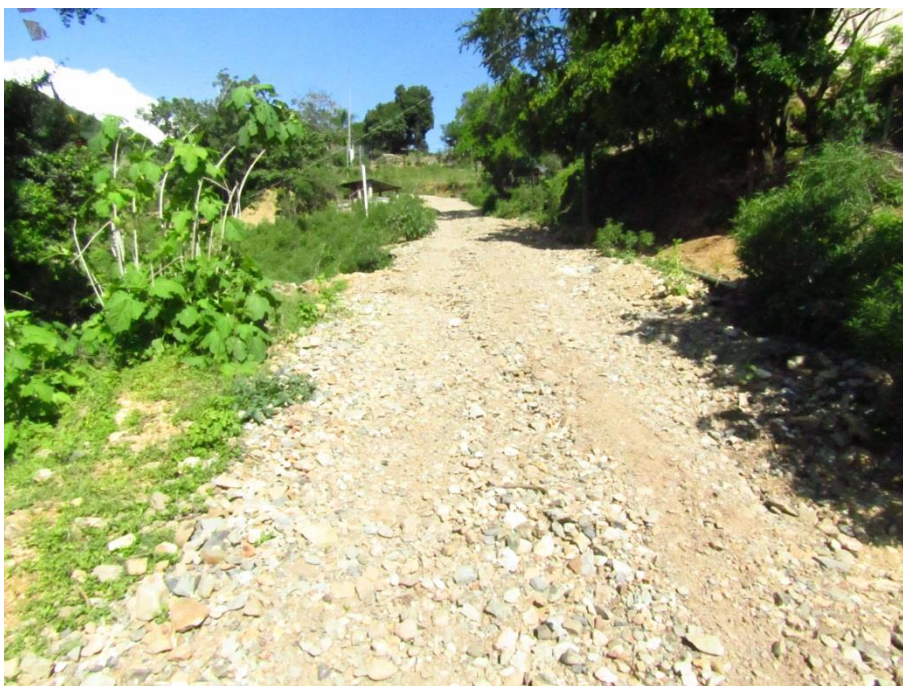


Figura 62. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Calle sin pavimentar).

☐ **Energía eléctrica.**

En la localidad el 90% de la población cuenta con el servicio de energía eléctrica, lo cual favorece de manera muy positiva el desarrollo de la localidad, además facilita las actividades diarias.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.



Figura 63. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Energía eléctrica).

☐ Centros recreativos.

La localidad solo cuenta con una cancha de basquetbol techada, ya que la comunidad aún se encuentra en desarrollo y las autoridades locales no le han invertido lo suficiente en este tipo de proyectos.



Figura 64. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (cancha techada).

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

☐ **Drenaje y agua potable.**

El poblado todavía no cuenta con drenaje como tal, sin embargo ya se iniciaron las gestiones necesarias con el ayuntamiento de Quechultenango, para que se pueda construir este servicio.

En lo que respecta al agua potable el 40% de la población obtiene este recurso directamente de los manantiales con los que cuenta el ejido y el otro 60% obtiene el agua potable mediante un tanque de servicio.



Figura 65. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (tubos galvanizados para el agua potable).

☐ **Trasporte.**

La comunidad de Tolixtlahuaca no cuenta con transporte oficial, la única manera de transportarse es mediante viajes particulares o transportarse caminando hasta el entronque de Jalapa para tomar las camionetas que vienen de Nacaxtlan o Santa Cruz, las cuales tienen horarios definidos y viajan todos los días a la cabecera municipal.

☐ **Centros de oración.**

La religión que predomina en la localidad de Tolixtlahuaca es la CATOLICA donde se venera en gran medida a SAN ISIDRO LABRADOR, de igual forma cuentan con una iglesia en el centro de la comunidad para llevar a cabo las actividades derivadas de sus creencias religiosas.



Figura 66. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (iglesias para oración).

□ **Cementerio local.**

El cementerio local se encuentra en una zona aislada de la población en general, tiene aproximadamente una extensión de 0.6 hectáreas.



Figura 67. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Cementerio local).

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

☐ **Comisaria municipal y ejidal.**

Dentro de la localidad existe una sola comisaria en la cual se llevan a cabo reuniones de tipo municipal y ejidal.



Figura 68. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Comisaria municipal y ejidal).

☐ **Tiendas comunitarias.**

En la comunidad de Tolixtlahuaca existen tiendas particulares que surten los productos básicos a la población en general, sin embargo existe una tienda DICONSA que oferta los productos a precios más accesibles y es una gran ayuda para la economía local.



Figura 69. Servicios públicos básicos de Tolixtlahuaca (Tiendas comunitarias).

IV.3.1.3.4 Educación.

La educación es un derecho que deben de tener todos los jóvenes de cualquier parte de la república mexicana, por lo tanto el Ejido Tolixtlahuaca cuenta con escuelas tales como:

- ☐ Jardín de niños.
- ☐ Primaria.
- ☐ Telesecundaria y
- ☐ Tele bachillerato comunitario.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**



Figura 70. La educación en Tolixtlahuaca (escuela “Jardín de niños”).



Figura 71. La educación en Tolixtlahuaca (escuela “Primaria”).

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**



Figura 72. La educación en Tolixtlahuaca (escuela “Telesecundaria”).



Figura 73. La educación en Tolixtlahuaca (escuela “Telebachillerato”).

IV.3.1.3.5 Salud.

Existe un centro de salud el cual se encuentra equipado con medicinas básicas para atender al 100% de la población de Tolixtlahuaca.



Figura 74. Centro de salud del Ejido Tolixtlahuaca.

IV.3.1.4 PAISAJE.

Se entiende como paisaje la percepción por la población de los ecosistemas y las acciones e interacciones resultantes de factores y acciones naturales o humanas. Así, la distinción y delimitación de unidades de paisaje se hace integrando tanto los valores visuales como los criterios de homogeneidad respecto a las características bióticas y abióticas. El resultado es una combinación de relieve, geomorfología, vegetación, usos del suelo, y otros aspectos singulares del lugar, que se combinan para analizar la homogeneidad relativa dentro de cada posible unidad paisajística.

IV.3.1.4.1 Visibilidad.

Para determinar la importancia relativa de un área o elemento desde el punto de vista visual, es también importante determinar su visibilidad, es decir, cuánta gente, desde dónde y cómo ven ese determinado paisaje.

La visibilidad del paisaje determina el grado de lo que se ve y se percibe en el paisaje y es función de la combinación de distintos factores como son los puntos de observación, la distancia, la duración de la vista, las variaciones estacionales y el número de observadores potenciales.

La visibilidad en este caso del área donde se llevara a cabo el proyecto es relativamente excelente, ya que no existe ninguna población cerca y se encuentra sobre un cerro con vista hacia los cuatro puntos cardinales.



Figura 75. Vista panorámica del área donde se ejecutara el proyecto.

La imagen anterior muestra perfectamente la visibilidad del área donde se ejecutara el proyecto, es decir, la zona donde se aprovechara la velilla de la Palma soyate de una manera sustentable.

IV.3.1.4.2 Calidad paisajística.

Se entiende por calidad de un paisaje «el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserven». El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje.

Con el desarrollo del proyecto propuesto, no se verá afectada la calidad paisajística ya que no se llevarán a cabo cambios de uso de suelos ni tampoco se llevarán a cabo obras alternas que pudieran afectar el paisaje, otro punto a señalar es que el proyecto está enfocado al aprovechamiento solo de la velilla de la palma soyate sin perjudicar de manera o directa o indirecta a las especies que interactúan con la palma productora.



Figura 76. Interacción de la Palma soyate con otras especies (calidad paisajística.)

IV.3.1.4.3 Fragilidad de paisaje.

La Fragilidad Visual se puede definir como «la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones». La calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra.

Dentro de la cuenca podemos encontrar las unidades de paisaje siguientes:

- ☐ Barranca agrícola, de pastizales, de selva y forestales.
- ☐ Clima agrícola, con selva, de bosque mesófilo de montaña, de pastizales, forestal.
- ☐ Dolina agrícola, de bosque de táscate, de bosque mesófilo de montaña, de pastizales y forestal.
- ☐ Escarpe de selva.
- ☐ Laderas de sabanas, agrícolas, de bosque mesófilo de montaña, de pastizal, de selva, forestales, metamórficas agrícolas, metamórficas de bosque mesófilo de montaña, metamórficas de palmar, metamórficas de pastizales, metamórficas de selva, metamórficas forestales, sedimentarias forestales, sedimentarias de pastizal, sedimentarias agrícolas, sedimentarias de bosque mesófilo de montaña, sedimentarias de sabana, sedimentarias de selva, sedimentarias forestales, volcánicas agrícolas, volcánicas de bosque de táscate, volcánicas de bosque mesófilo de

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

montaña, volcánicas de palmar, volcánicas de pastizales, volcánicas de selva, volcánicas forestales.

- ☐ Lomeríos agrícolas, bajos agrícolas, bajos de bosque mesófilo de montaña, bajos de pastizal, bajos de sabana, bajos de selva, bajos forestales, de bosque mesófilo de montaña, de pastizal, de selva, forestales.
- ☐ Piedemonte de pastizal, de selva, forestal.
- ☐ Planicie agrícola, de pastizal, de selva, forestal.
- ☐ Terraza agrícola, de pastizal, de selva, forestal, de bosque mesófilo de montaña, forestal.
- ☐ Úvala agrícola, forestal.
- ☐ Valle agrícola, de pastizal, de selva, forestal, intermontano de bosque mesófilo de montaña, intermontano de pastizal, intermontano de selva, intermontano forestal.
- ☐ Piedemonte agrícola.

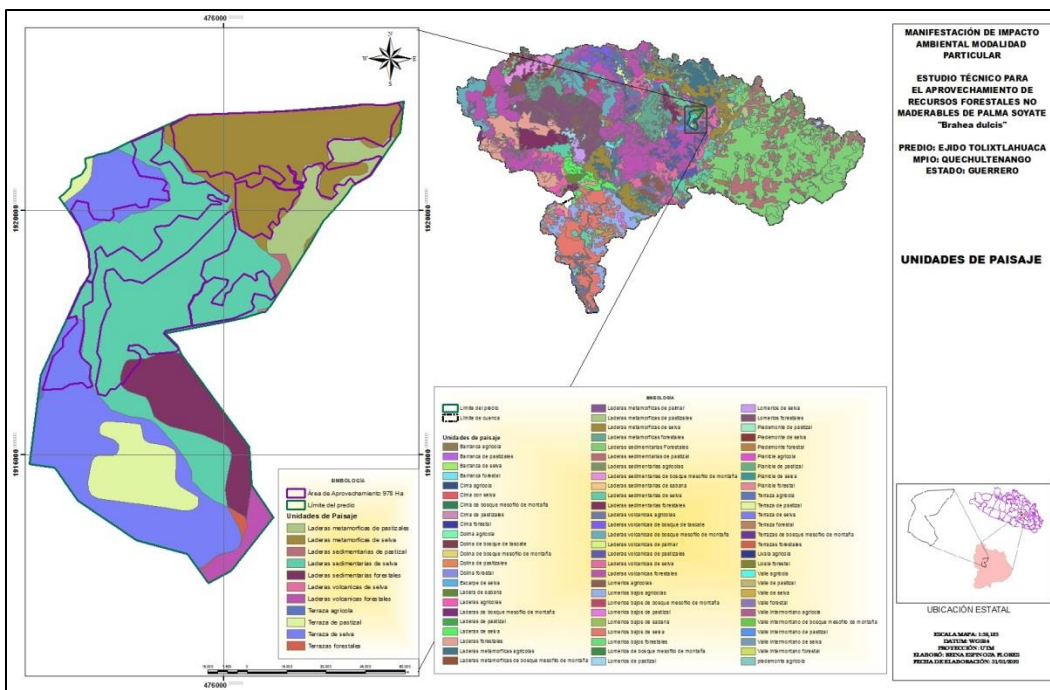


Figura 77. Unidades paisajísticas dentro del área de estudio.

Para el caso específico del Ejido Tolixtlahuaca se encuentra en las siguientes unidades de paisaje tal y como se mostró en la figura anterior.

- ☐ LADERAS METAMÓRFICAS DE PASTIZALES.
- ☐ LADERAS METAMÓRFICAS DE SELVA.
- ☐ LADERAS SEDIMENTARIAS DE PASTIZAL.
- ☐ LADERAS SEDIMENTARIAS DE SELVA.
- ☐ LADERAS SEDIMENTARIAS FORESTALES.
- ☐ LADERAS VOLCANICAS DE SELVA.
- ☐ LADERAS VOLCANICAS FORESTALES.
- ☐ TERRAZA AGRICOLA.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- ☐ TERRAZA DE PASTIZAL.
- ☐ TERRAZA DE SELVA.
- ☐ TERRAZAS FORESTALES

IV.3.1.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El Ejido Tolixtlahuaca, municipio de Quechultenango; Guerrero se puede decir que la localidad cuenta con un grado de marginación ALTA debido a la falta de acceso a la educación, y servicios básicos para las viviendas y alto grado de hacinamiento en las viviendas y bajos ingresos.

Sus principales actividades son la agricultura y la ganadería complementando la economía con el aprovechamiento de sus recursos forestales no maderables con los que cuentan.

Debido a que no cuentan con este beneficio de manera legal, el ejido ha emprendido emplear sus esfuerzos en llevar a cabo estas actividades de manera sustentable mediante un programa que les permita aprovechar y al mismo tiempo conservar y proteger sus recursos para no ponerlos en peligro para las generaciones futuras, es decir se están concientizando sobre la importancia que se tiene cuidar los recursos ya que de ahí dependen muchas familias, además de ello el estudio tendrá una vida útil de **5 años** lo cual permitirá identificar áreas que se puedan incluir en el aprovechamiento y la capacidad de regeneración que tiene el terreno.

Así mismo se presenta la identificación de la vegetación que corresponde a las áreas donde se pretende realizar las actividades de los aprovechamiento de la cual no se realizará afectación alguna, sino que por el contrario se pretende realizar la concientización de los involucrados y demás ejidatarios sobre la importancia de la conservación y cuidado de la biodiversidad natural, como áreas de interacción de la flora y fauna local.

Las actividades que se llevaran a cabo dentro del estudio son:

- Solo se aprovecharan las velillas de las plantas maduras que tengan más de 4 hojas verdes y tengan una longitud superior a los 55 centímetros.
- La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo las hojas secas
- Apegándose a la norma **NOM-006-SEMARNAT-1997**, se deberá dejar distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- Realizar el deshoje y deshije en manchones productores de velilla en un 80%.
- De ser posible, cercar con cuatro hilos de alambre de púas las áreas de mayor producción de velilla, para evitar el pastoreo y proteger la palma.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- Llevar a cabo un acomodo de desperdicio a curvas de nivel en los parajes donde se haya hecho el aprovechamiento, con el objetivo de retener suelo evitando de esta forma la erosión.
- Marqueo del 20% de manchones con tinta roja, estos manchones no se le aplicaran ni deshoje ni deshije, con la finalidad de tener conectividad de hábitats.
- En caso de áreas con densidades bajas se recomienda realizar obras de suelo, como acordonamiento a curvas de nivel de piedras, ramas o según sea el tipo de material que exista en el áreas.
- Transformación de la velilla en artesanías típicas de la región.

Derivado de las actividades anteriores podemos determinar que:

- Solo se afectara de manera mínima a la flora ya que el aprovechamiento será destinado a la velilla de la palma soyate.
- Se afectaran de manera mínima los microhabitats, pero se recompensará con actividades de fomento.
- Se generaran emisiones de contaminantes al aire en muy baja proporción ya que se utilizaran animales de carga y una sola camioneta para el traslado de la velilla al centro de almacenamiento.

Las actividades que podrían generar un mayor impacto son:

- ✓ **Caminos:** solo se rehabilitaran los caminos existentes por lo tanto no se modificara el suelo derivado de esta actividad.
- ✓ **Brecha cortafuego:** se hará la apertura de una guardarraya para proteger el área de algún incendio forestal es decir, se construirán un total de **6.688** kilómetros.

Las actividades complementarias son:

- ✓ Chaponeo y acomodo de material muerto en el área de aprovechamiento.
- ✓ Monitoreo, detección y combate de plagas y enfermedades que se llegaran a presentar en el área de estudio.

Estas actividades están relacionadas con el manejo sustentable de las especies propuestas.

IV.3.1.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental.

La valoración que se da a la clasificación del inventario ambiental es de bajo, medio y alto donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad sobre la superficie que corresponde a la propuesta en este caso de **978.00** hectáreas.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Existen varios aspectos a considerar por ejemplo:

IV.3.1.5.1.1 Aspecto geológico.

No se requiere la apertura de ningún tipo de caminos para sacar la velilla de palma, solo se rehabilitaran los ya existentes por lo tanto en este aspecto la valoración sería MUY POCA o NULA.

IV.3.1.5.1.2 Aspecto edafológico.

No existe dentro del área de estudio ningún tipo de perturbación del suelo ya que para realizar este proyecto no se alterara ni modificara en ningún grado al suelo, además el aprovechamiento es dirigido en exclusiva a la velilla de la palma soyate y por consiguiente no se removerá en ningún grado al suelo, además se propondrá actividades de restauración de suelos dentro de los 5 años que dure el proyecto. Por consiguiente la valoración a este aspecto sería BAJA.

IV.3.1.5.1.3 Aspecto de flora.

Con lo que respecta a la flora, es importante señalar que el aprovechamiento va dirigido a una parte de la palma soyate (a la velilla) la cual no se encuentra en ningún estatus de riesgo según la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, por lo tanto la valoración que se le da es de NULA.

IV.3.1.5.1.4 Aspecto de fauna.

Dentro de esta clasificación de detectaron 4 especies de fauna y 1 de flora que se encuentran en un estado de riesgo de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, pero como el aprovechamiento de esta especie se da de manera selectiva, se cuidaran los hábitats y microhábitats para no ser molestados y de esta manera protegerlos. Por lo tanto la valoración es BAJA.

IV.3.1.5.1.5 Aspecto hidrológicos.

En cuanto a riesgos hidrológicos de inundación, debido a las condiciones físicas del ejido no se localiza en una zona inundable, solo se presentan escurrimientos intermitentes, sin embargo para no afectar los escurrimientos y como parte de las actividades se llevaran a cabo reforestaciones en zonas estratégicas para fomentar el cuidado de los manantiales que se encuentran en la zona, además se dejaran franjas de 10 metros en las corrientes intermitentes y de 20 metros en las corrientes perennes para no alterar el flujo normal del agua, por lo anterior la valoración en este aspecto se puede decir que es de BAJA.

IV.3.1.5.1.6 Aspecto económico.

Debido a que la mayoría de los ejidatarios se dedican a la agricultura y ganadería, se puede decir que el aprovechamiento de sus recursos forestales no maderables es una actividad complementaria económicamente hablando, pero ejerciendo una proyección se puede deducir que llevando a cabo un aprovechamiento sustentable se pueden obtener beneficios económicos a corto y mediano plazo.

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

El aprovechamiento de la PALMA SOYATE (*Brahea dulcis*) se llevara a cabo en 3 áreas potencialmente productoras las cuales se les denomina “rodales” es en una superficie de 978.00 hectáreas, las cuales se encuentran en un tipo de vegetación denominada Selva Baja Caducifolia, donde se identificarán retoños, hijuelos, palmas maduras y Soyacahuiteras don solo las palmas maduras son productoras de velillas viables para el aprovechamiento sin olvidarnos que se dejen distribuidos de manera uniforme el 20% de los individuos en su estado de madurez para propiciar la regeneración por semilla.

De igual forma se seguirá un estricto método de trabajo el cual consiste en lo siguiente:

Como primer punto se llevaron a cabo recorridos perimetrales a fin de identificar las zonas con posibilidad de integrarlas al proyecto, por lo tanto y debido a las condiciones del terreno y la disponibilidad para trabajar de los ejidatarios se procedió a realizar el estudio para que su vida útil sea de 5 años de manera consecutiva, con el objetivo de aprovechar de la mejor manera los recursos forestales de una manera sustentable.

Derivado de los recorridos se pudo observar que existen caminos ya establecidos en el área destinada al estudio, y una parte de brecha cortafuego que tradicionalmente año con año los ejidatarios construyen para proteger sus bosques de incendios forestales. Por lo tanto solo se rehabilitaran los caminos y se construirá un tramo de brecha cortafuego.

De acuerdo al inventario y con información recabada por los ejidatarios en el área de estudio se encuentran especies de fauna tales como palomas arroyera, pericos, coyote, zorrillo, víbora de cascabel, paloma, gavilán, tlacuache, zanate, rata, iguana, lagartija, venado, mapache y tejón, entre otros, los cuales no se verán afectadas con los trabajos de aprovechamiento que se pretenden llevar a cabo.

Al realizar aprovechamientos de cualquier tipo sobre los recursos forestales debemos considerar primero el cuidado y la protección del recurso a fin de que sea una actividad sustentable y de beneficio para los ejidatarios, sin embargo cualquier actividad que el hombre realice irá relacionada con la generación de impactos sobre los componentes ambientales con los que se relacione en diferentes factores; sin embargo los impactos generados por esta actividad son muy bajos.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para identificar los impactos que se pueden generar con el desarrollo del proyecto se deberán tomar en cuenta tres acciones las cuales son:

1. Conocer el proyecto y sus alternativas: para ello, en el capítulo II del presente documento, se enfoca en objetivos de recabar la información que permita identificar los componentes del proyecto que podrán ocasionar impactos al ambiente.

2. Conocer el ambiente en el que se va a desarrollar el proyecto: en tal sentido, el capítulo IV ofrece esa información, y la aporta al ejercicio, con un análisis que posibilita disponer del significado ambiental de cada uno de los factores que pudieran ser afectados por los componentes o las acciones del proyecto, y

3. Determinar las interacciones entre proyecto y ambiente: esta es la etapa que aborda esta parte de la MIA. Así, el ejercicio de integración de una MIA-particular en el rubro sustantivo de identificación de los impactos al ambiente se nutre del trabajo desarrollado en los capítulos II y IV y se desarrolla en una metodología que sigue dos líneas de trabajo paralelas, la primera que analiza el proyecto y que concluye con la identificación de los componentes del proyecto susceptibles de producir impactos significativos; la segunda analiza el ambiente, en el contexto del SA para identificar los factores ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones derivadas de los componentes del proyecto. Ambas líneas se unen en este capítulo el cual tiene como objetivo específico la identificación, caracterización y evaluación de esos efectos potenciales mediante la identificación causa – efecto (componentes del proyecto = resultados en los factores del ambiente), utilizando para ello técnicas acordes a la complejidad del ejercicio.

Por lo expuesto la identificación de impactos ambientales es un ejercicio que valora cómo el proyecto se integra a su ambiente, de tal forma que el impacto ambiental de un proyecto se concreta en un valor que dimensiona la desviación de éste en su proceso de integración al ambiente.

Derivado de lo anteriormente señalado, la identificación de los componentes del proyecto debe ser concreta, para ello se recomienda que en este ejercicio se asegure que tales componentes:

- ☐ Sean relevantes.
- ☐ Sean excluyentes y no dependientes.
- ☐ Sean objetivos.
- ☐ Sean medibles.
- ☐ Sean ubicables.
- ☐ Se determine el momento en el que se presentan.

De otra parte, se recomienda que la identificación de los factores del ambiente susceptibles de recibir impactos debe considerar la complejidad del ambiente y su

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

carácter de sistema, por lo que se sugiere, como una de las posibilidades, desagregar esos factores, por ejemplo en cuatro niveles:

4. El de **subsistema** que comprende al subsistema físico-natural y el subsistema socioeconómico,
5. **El de apartados:** el cual resulta de la desagregación de los subsistemas (para el subsistema físico-natural: abiótico, biótico, perceptual y para el subsistema socioeconómico, por ejemplo: población, infraestructura, etc.),
6. **Los factores**, los cuales corresponden a los conceptos más importantes de la evaluación (aire, suelo, agua, etc.)
7. **Los subfactores**, los cuales derivan de una desagregación de los factores (para el agua: calidad, cantidad, por ejemplo; para el suelo: calidad, relieve, etc.).

De la misma forma que para el caso de las acciones, se recomienda que los factores a considerar sean únicamente aquellos identificados como relevantes, esto es que ofrezcan información importante respecto al estado y el funcionamiento del ambiente. Su identificación puede complementarse con base en los siguientes criterios:

8. **Por su relevancia**, esto es, en función de su efecto sobre un componente ambiental determinado.
9. **Que sean excluyentes**, es decir que no haya sobre posiciones ni redundancias entre ellos y que originen repeticiones en la identificación de los impactos,
10. **Que sean de fácil identificación**, susceptibles de una delimitación clara y objetiva, tanto en gabinete como en el campo,
11. **Que sean ubicables**, en puntos o zonas concretas del ambiente, y
12. **Que sean mensurables**, esto es cuantificables, en la medida de lo posible. Algunos, como por ejemplo la calidad del agua son perfectamente medibles, pero otros, como los hábitats faunísticos no tienen el mismo nivel de concreción, sin embargo sí reúnen características que hacen viable su utilización.

Es recomendable que estos factores ambientales queden expresados en mapas temáticos y descritos en su magnitud, evolución, estado actual, etc.

La identificación de las relaciones causa – efecto, entre los componentes del proyecto y los factores relevantes del ambiente puede desarrollarse a partir de la selección previa de cada uno de los componentes y de los factores (se destaca que sólo los relevantes); debe recordarse que estas relaciones no son simples ya

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

que es común que haya una cadena de efectos primarios, secundarios, inducidos, etc., que inician con el efecto de la acción de un componente determinado, posteriormente inciden en los seres vivos, en la infraestructura e incluso en la población humana, de ahí que el modelo que se utilice debe caracterizarse por el nivel de confiabilidad con que se identifiquen e interpreten los impactos.

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

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es presentada y asumida como: Instrumento de política pública, Procedimiento administrativo, y Metodología para la ejecución de los estudios de impacto; éstas últimas son su componente central (Conesa, 1993).

Por lo tanto, las metodologías de evaluación de impacto ambiental deben ser integrales, con la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las alteraciones (impactos ambientales) de un conjunto de acciones y/o actividades. Es decir, nos permiten conocer qué variables físicas, químicas, biológicas; así como los procesos socioeconómicos, culturales, y paisajísticos, que serán afectados significativamente por el proyecto o actividad.

Por tanto, es necesario considerar e identificar el tipo de impacto ambiental, el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales que se afectan, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo.

Además, la aplicación de metodologías de impacto ambiental permiten evaluar el proyecto desde su concepción hasta el abandono del mismo, el diseño e implementación del Plan de Manejo durante la ejecución de la actividad y su correspondiente sistema de monitoreo.

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, la cuales podrán ser seleccionadas por el responsable técnico del proyecto, justificando su aplicación.

Algunas técnicas para establecer las relaciones causa – efecto son:

Cuestionarios: generales o concretos.

Escenarios comparados: los cuales se sustentan en consideraciones de experiencias similares.

Consulta a grupos de expertos: la cual considera la obtención de especialistas en el tema en evaluación.

Uso de modelos matriciales: utilizan cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen los componentes del proyecto y sus acciones y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes que recibirán el efecto de los

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

impactos. En las intersecciones de las casillas queda registrado el impacto potencial cuyo significado debe ser valorado posteriormente. Uno de los modelos más comúnmente empleado es la matriz de Leopold (1971) y la variante de la misma, genéricamente conocida como Matriz de Grandes Presas, sin embargo existen algunas otras variantes como las matrices cruzadas, las matrices de acción recíproca, las matrices escalonadas , etc.

Redes de relación causa efecto: se trata de representación gráfica de las cadenas de relaciones continuas que se inician en el proyecto e inciden en el ambiente. Esta técnica se utiliza menos frecuentemente que las matrices, sin embargo es muy útil para poner en evidencia la concatenación de efectos y sus interconexiones.

Superposición de cartas: esta técnica se desarrolla utilizando las cartas temáticas del inventario ambiental, con escala uniforme, llevadas a un Sistema de Información Geográfica y es muy útil para identificar particularmente impactos de ocupación.

Modelación cualitativa: se basan en la simulación de la dinámica de los sistemas que derivan de la información que ofrecen las matrices o las redes de interacción, desarrolladas a través de programas informáticos. Los modelos más comúnmente utilizados son el K-siim y el G-siim, el primero ofrece una simulación cualitativa en la cual, las relaciones causa efecto se expresan en términos positivos, negativos o neutros, además de aportar una cuantificación de los efectos de cada interacción, por su parte el modelo G-siim ofrece solo la simulación cualitativa de estos aspectos.

V.1.1.1 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

Como mencionó anteriormente existen varias metodologías para la evaluación del impacto y la disponibilidad de metodologías van desde las más simples, en las que se evalúa numéricamente el impacto global que se produce sin analizar los impactos intermedios, a aquellas otras más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se pretende llegar a una visión global de la magnitud del impacto ambiental.

A continuación se presentan algunas alternativas para evaluar los impactos generados a través de la realización de este proyecto las cuales son:

V.1.1.1.1 Sistema de red de gráficos (metodología 1).

- Matrices de interacciones causa-efecto (Leopold, de Cribado)
- CNYRPAB
- Bereano
- Sorensen
- Guías metodológicas del MOPU

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- Banco mundial

V.1.1.1.2 Sistemas de valoración de impactos (metodología 2).

- Clasificación de Dickert
- Clasificación de Estevan Bolea

V.1.1.1.3 Sistemas cartográficos (metodología 3).

- Superposición de capas de información (transparentes)
- Mc Harg
- Tricart
- Falque

V.1.1.1.4 Justificación de la metodología seleccionada.

Por lo anterior y dada las características del estudio se utilizara el método **CAUSA-EFECTO** que es una **MATRIZ DE INTERACCIONES** el cual se encuentra en el punto de **SISTEMAS DE RED DE GRÁFICOS**.

Lo anterior dispone la caracterización de los problemas ocasionados por el proyecto incluyendo de esta manera los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos.

La **MATRIZ DE LEOPOLD** es un método cualitativo de evaluación de impacto ambiental creado en 1971. Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan varias actividades que se hacen durante el proyecto y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, geología...). Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental. Las medidas de magnitud e importancia tienden a estar relacionadas, pero no necesariamente están directamente correlacionadas. La magnitud puede ser medida en términos de cantidad: Área afectada de suelo, Volumen de agua contaminada.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

Una vez seleccionado el método, el cual permitirá identificar de manera precisa los impactos en cada una de las etapas del proyecto se prosigue a la elaboración de la matriz.

Tabla 50. Simbología de la matriz de impacto.

SIGNIFICADO DE LA MATRIZ DE IMPACTO	SIMBOLO
NEGATIVO NO SIGNIFICATIVO	NNS
NEGATIVO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO	NLS
NEGATIVO SIGNIFICATIVO	NS
BENEFICO NO SIGNIFICATIVO	BNS
BENEFICO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO	BLS
BENEFICO SIGNIFICATIVO	BS
SIN IMPACTOS	X

Una vez establecida la simbología se procede a realizar la matriz, la cual se muestra a continuación.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Tabla 51. Matriz de impactos derivados del proyecto.

MATRIZ DE LEOPOLD				DESARROLLO DEL PROYECTO												
				Preparación del sitio			Operación.						Mantenimiento			
				Rehabilitación de caminos.	Guarda-rraya	inventario	Identificaci ón de la palma madura	Corte de Velilla	Traslado al centro de almacenamiento	Transfor mación en artesanías	Generac ión de empleos	Prácticas de manejo	Prevención y combate de incendios	Prevención y combate de plagas.		
ÁREAS DE IMPACTO	Factores abióticos	Agua	Superficial	NLS	X	X	X	X	X	NNS	X	X	X	X		
			subterránea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Suelo	Erosión	NLS	NLS	NNS	X	X	NNS	X	X	BS	BNS	X		
			Característic as físicoquímicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Drenaje	X	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Escurremient o	NNS	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Característic as geomorfológ icas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Estructura	NNS	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Calidad del aire	NNS	NNS	X	X	X	NNS	NNS	X	X	BNS	X	X	
		Atmósfera	Visibilidad	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Acústico natural	X	X	X	X	X	X	X	X	X	BNS	BNS	X	
			Microclima	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Flora		Terrestre	NLS	NS	X	X	NNS	X	X	X	BLS	BLS	BLS		
	Factores bióticos	Fauna	Terrestre	NLS	NS	X	X	X	X	X	X	BLS	BLS	X		
		Paisaje	Relieve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Visual	X	X	X	X	NLS	X	BNS	X	BLS	X	BLS	X	
			Calidad del ambiente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Sociales	Bienestar	BS	BS	X	X	BS	X	X	BS	BNS	BNS	BNS	X	
			Eco nóm icos	Transporte	BS	X	X	X	X	X	BS	X	X	X	X	X
				Generación de empleos.	BLS	BLS	X	X	BS	X	BS	BS	BS	BLS	BLS	X

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

V.1.1.1.4.1 Evaluación de los resultados obtenidos de la matriz de Leopold.

Los resultados arrojados en la **matriz de Leopold** clarifican con exactitud los impactos benéficos ligeramente positivos, positivos y no significativos en la realización del proyecto, así como también exponen los impactos ligeramente negativos, negativos y no significativos.

Por lo tanto se muestra en la siguiente tabla el resumen de interacciones ocurridas durante la preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 52. Evaluación de resultados derivados a partir de la matriz de Leopold.

SIGNIFICADO DE LA MATRIZ DE IMPACTO	SIMBOLO	IMPACTOS PROVOCADOS			TOTAL (%)
		PREPARACION DEL SITIO	OPERACIÓN DEL PROYECTO	MANTENIMIENTO DEL PROYECTO	
NEGATIVO NO SIGNIFICATIVO	NNS	9	5	0	6.3636
NEGATIVO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO	NLS	5	1	0	2.7272
NEGATIVO SIGNIFICATIVO	NS	2	0	0	0.9090
BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO	BNS	0	1	7	3.3636
BENÉFICO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO	BLS	2	0	9	5.0000
BENÉFICO SIGNIFICATIVO	BS	3	6	2	5.0000
SIN IMPACTOS	X	39	87	42	76.3636
TOTAL		60	100	60	100

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que existieron un total de **220** interacciones de impacto (positivos o negativos) derivadas del proyecto propuesto, sin embargo el mayor porcentaje (76.3636%) de impactos son nulos o no

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

afectarán de manera directa e indirecta a la Vegetación, Suelo, Hidrología, Flora, fauna, Aire y Aspectos Socioeconómicos.

Cabe mencionar que los impactos considerados como negativos significativos solo tuvo el 0.9090%, es decir es muy bajo el impacto que se ocasionara al área de estudio y a la flora y fauna presente.

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

El método de identificación de los impactos significativos conforma, por lo tanto, la parte medular de la metodología de evaluación y registra numerosas propuestas en la literatura especializada, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas.

Los métodos simples se sustentan en la aplicación de los siguientes criterios:

1: El atributo de significativo lo alcanza un impacto cuando el factor o sub factor ambiental que recibirá el efecto del impacto adquiere una importancia especial misma que está reconocida en las leyes, en los planes y programas, en las NOM'S, etc. En este caso es conveniente citar como efecto el reconocimiento del estatus de riesgo que alcanzan numerosas especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con las siguientes categorías de riesgo:

- ☐ Probablemente extinta en el medio silvestre,
- ☐ En peligro de extinción,
- ☐ amenazadas y
- ☐ sujeta a protección especial.

El nivel de significancia del impacto que pudiera incidir sobre alguna de estas especies radica en el estatus de riesgo que le asigne la Norma de acuerdo a su vulnerabilidad, así resulta obvio que el impacto sobre una especie con estatus de "en peligro de extinción" puede alcanzar un mayor significado ambiental que si la especie estuviera catalogada en estatus de protección especial.

2: El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el reconocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia del recurso a ser impactado o del atributo de calidad ambiental que pudiera ser afectado. Por ejemplo, el impacto de un proyecto sobre la modificación drástica de la topografía de un terreno derivada de las actividades de excavación y nivelación por la realización de campos de golf e infraestructura inmobiliaria, puede ser significativo si dicho terreno tiene pendientes consideradas y presenta áreas rocosas.

3: El rango de significativo lo puede alcanzar un impacto de acuerdo al conocimiento técnico del equipo integrador de la MIA, en relación a la importancia del recurso o del atributo de calidad ambiental a ser impactado. En este caso el criterio que aplica para asignarle el carácter de significativo al impacto se basa en el dictamen técnico o científico. Tal es el caso del impacto que pudiera

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

ocasionarse por la alteración del hábitat de una nueva especie descubierta en ese sitio, precisamente como resultado de los estudios de campo previos a la integración de la MIA.

Los métodos estructurados orientados a definir la significancia de un impacto implican utilizar ciertos “umbrales de interés” y determinar la probabilidad de que el impacto de que se trate alcance o se acerque al límite definido por ese umbral de interés, en tal sentido genéricamente se utilizan indicadores de sustentabilidad.

Para el desarrollo del proyecto propuesto se utilizó la siguiente metodología que leen perfectamente todos y cada uno de los impactos negativos y positivos que se generarán antes, durante y después de cada aprovechamiento de la velilla de Palma soyate dentro del área propuesta, por ello primeramente se verán los indicadores de impacto y la metodología para obtener los impactos, posteriormente se valoraran los resultados y se concluirá con un análisis de los resultados obtenidos.

De esta manera se observará si el proyecto es viable o no.

V.2.1 INDICADORES DE IMPACTO.

Los indicadores ambientales son aquellos que evalúan el estado y la evolución de determinados factores medioambientales como pueden ser el agua, el aire, el suelo, etc. Muchos indicadores ambientales expresan simplemente parámetros puntuales, otros pueden obtenerse a partir de un conjunto de parámetros relacionados por cálculos complejos. Estos indicadores independientemente de los otros tipos que componen un sistema, tampoco pueden medir la sostenibilidad de un municipio.

Según Ramos 1987 dice que un "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio", es necesario mencionar que para el desarrollo de este proyecto del aprovechamiento de la velilla de Palma soyate se tomaran en cuenta indicadores cuantitativos y cualitativos los cuales nos permitirán evaluar las alteraciones que se podrían producir en el área aprovechada.

Algunos indicadores comúnmente utilizados son:

- Tasas de renovación: para los recursos renovables que va a afectar el proyecto.
- Tasas de aprovechamiento: derivadas de una utilización correcta de los recursos ante los cambios que producirá el proyecto,
- Valores de intensidad de uso: a la que puede ser aprovechado un recurso sin que se provoque degradación permanente.
- Vocación natural de uso y de aprovechamiento del recurso,

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- Limitaciones: al uso que imponen los procesos y riesgos activos del ambiente.
- Capacidad de dispersión de la atmósfera, para los contaminantes potenciales,
- Capacidad de autodepuración, de las corrientes y cuerpos de agua,
- Capacidad del suelo para procesar los residuos que se generen,

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Además los indicadores de impacto deben tener por lo menos estas funciones:

- Cuantificar la información.
- Simplificar la información.
- Comunicar la información.
- Representatividad.

Características de los indicadores de impacto.

- Exactos.
- Inequívocos.
- Específicos.
- Comprensibles.
- Accesibles.
- Sensibles a los cambios.
- Significativos y relevantes.

Los tipos de indicadores son:

- Biofísicos.
- Ambientales.
- De sostenibilidad ambiental.
- Desarrollo sostenible.

El modelo más utilizado para los indicadores de impacto es el propuesto por Environment Canadá y la OCDE en 1993, el cual consiste en lo siguiente Presión-Estado-Respuesta (PER).

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

Tabla 53. Modelo de indicadores de impacto ambiental.

MODELO (P-E-R)		
PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
ACTIVIDAD HUMANA EJERCE PRESION SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.	PRODUCE CAMBIOS EN EL ESTADO O CONDICIONES AMBIENTALES.	REACCIÓN FRENTE A LOS CAMBIOS.

El uso de los indicadores son para:

- Proporcionar una base real para la elaboración de informes de seguimiento.
- Facilitar las labores de seguimiento.
- Permitir hacer comparaciones.
- Permitir la unificación de datos y su recolección.
- Permitir la medición de las evoluciones y tendencias de las variables ambientales.
- Facilitar el análisis del estado de implementación de un plan de manejo ambiental.

Los indicadores de impacto también pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

V.2.1.1 LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO.

Los indicadores de impacto que se presentan como elementos ambientales que facilitan la identificación de una alteración debido a la realización del proyecto, se describen los siguientes:

- **Calidad del aire:** los indicadores de este componente pueden ser distintos según se trate de actividades preoperativas, de construcción u operativas. Durante la construcción el indicador que se puede utilizar es el de número de fuentes móviles en una superficie determinada y/o capacidad de dispersión de sus emisiones.
- **Ruidos y vibraciones:** un posible indicador de impacto de este componente podría ser la dimensión de la superficie afectada por niveles sonoros superiores a los que marca la NOM-081-ECOL-1994. Este indicador es conveniente que se complete con otros indicadores relacionados con el efecto de estos niveles de ruido y/o de vibración sobre la fauna.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- **Geología y geomorfología:** en la fase de estudios previos se suelen adoptar indicadores tales como el número e importancia de los puntos de interés geológico afectados, el contraste de relieve y el grado de erosión e inestabilidad de los terrenos. En la etapa de operación, además de algunos de los indicadores anteriores, los indicadores deben tener un mayor detalle para poder identificar el grado de riesgo geológico en el sitio seleccionado.
- **Hidrología superficial y/o subterránea:** se pueden citar los siguientes: número de cauces interceptados diferenciando si es el tramo alto, medio o bajo del cauce. Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos. Alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto. Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas.
- **Suelo:** los indicadores de impacto sobre el suelo deben estar ligados más a su calidad que al volumen que será removido, por lo que un indicador posible sería la superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado, otro indicador puede ser el riesgo de erosión, etc.
- **Vegetación terrestre:** los indicadores de impactos para la vegetación pueden ser muy variados y entre ellos cabe citar: Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por las distintas obras y valoración de su importancia en función de diferentes escalas espaciales. Número de especies protegidas o endémicas afectadas. Superficie de las distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendios. Superficie de las distintas formaciones especialmente sensibles a peligros de contaminación atmosférica o hídrica.
- **Fauna:** los indicadores pueden ser parecidos a los de vegetación, aunque debido a su movilidad, debe considerarse también el efecto barrera de la infraestructura o de las vías de comunicación internas del proyecto (en su caso). Por lo anterior, los indicadores pueden ser: superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia. Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas. Número e importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden ser zonas de reproducción, alimentación, etc., y especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento.
- **Paisaje:** posibles indicadores de este elemento serían los siguientes: número de puntos de especial interés paisajístico afectados. Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas, superficie afectada. Volumen del movimiento de tierras previsto. Superficie intersectada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas intersectadas por las obras o la explotación de bancos de préstamo.
- **Demografía:** las alteraciones en la demografía pueden evaluarse mediante indicadores similares a los siguientes: variaciones en la población total y relaciones de esta variación con respecto a las poblaciones locales; número

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos; número de individuos y/o construcciones afectados por distintos niveles de emisión de ruidos y/o contaminación atmosférica; impacto del proyecto en el favorecimiento de la inmigración; etc.

- ☐ **Factores socioculturales:** valor cultural y extensión de las zonas que pueden sufrir modificaciones en las formas de vida tradicionales; número y valor de los elementos del patrimonio histórico-artístico y cultural afectados por las obras del proyecto; intensidad de uso (veces/semana o veces/mes) que es utilizado en el predio donde se establecerá el proyecto por las comunidades aledañas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo.
- ☐ **Sector primario:** posibles indicadores de las alteraciones en ese sector podrían ser: porcentaje de la superficie de los terrenos que cambiará su uso de suelo (agrícola, ganadero o forestal); variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto; limitaciones a actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias derivadas del establecimiento del proyecto; variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio donde se establecerá el proyecto.
- ☐ **Sector secundario:** algunos indicadores de este sector pueden ser: número de trabajadores en la obra; demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto; incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

La lista anterior son la totalidad de indicadores pero no todos se tomarán en cuenta para la realización de este proyecto.

Los diferentes indicadores que se evaluarán enlistados a continuación según las características y acciones del proyecto, es el componente ambiental específico el que será afectado. Cabe aclarar que no todas las actividades ocasionan un impacto negativo, y en función del tipo de proyecto, las actividades de cada una de las etapas, causan un efecto poco significativo al ambiente en la zona donde se desarrollará el proyecto.

- ☐ **Calidad del aire.**
- ☐ **Hidrología superficial y/o subterránea.**
- ☐ **Paisaje.**
- ☐ **Suelo.**
- ☐ **Vegetación.**
- ☐ **Fauna**
- ☐ **Factores socioeconómicos.**

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Cabe señalar que los indicadores enlistados permitirán crear una matriz exacta para la identificación de los impactos más relevantes.

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Existen varios criterios para valorar los impactos tanto positivos como negativos que se generaran durante el desarrollo del proyecto, dichos criterios se describen a continuación.

V.3.1.1 CRITERIOS A CONSIDERAR.

De acuerdo a la guía para elaboración de una MIA-P se enlistan diferentes criterios para valorar impactos derivados del desarrollo del proyecto, las cuales se enlistan a continuación.

- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse. Un ejemplo de este criterio sería el caso de la afectación de un desarrollo hotelero sobre un humedal; el impacto producido por las emisiones derivadas de la maquinaria que trabajará en las diferentes etapas de la obra será, en general, de escasa magnitud, mientras que su destrucción directa por la construcción de las obras puede tener una magnitud elevada.
- **Signo:** muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (0). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan como consecuencia de la nueva obra.
- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, el impacto producido por las desviaciones de una corriente intermitente puede durar sólo durante el tiempo en que se desarrollan las obras).
- **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.

Cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativa (por ejemplo, mucho, poco, nada), sin embargo en otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos.

V.4 CONCLUSIONES.

Con la información presentada anteriormente podemos decir con toda certeza que el desarrollo del proyecto denominado “Estudio Técnico Justificativo para el aprovechamiento del recurso forestal no maderable de la Palma soyate (*Brahea dulcis*), en el ejido Tolixtlahuaca, municipio de Quechultenango; Guerrero. **NO** representa un riesgo ni a la Flora, Fauna, Suelo, Agua, Aire y aspectos socioeconómicos que existen dentro o cerca del área de influencia del proyecto, ya que las actividades que se llevarán a cabo solo son de extracción de la velilla de la palma soyate, el cual se llevará a cabo mediante herramienta manual que no emite ningún tipo de contaminantes y su traslado al centro de almacenamiento es en bestias mulares lo cual no representa un peligro para los factores bióticos y abióticos presentes en el área de estudio.

Para respaldar lo anterior e interpretando la **MATRIZ DE LEOPOLD** que se realizó con fundamento en información recabada en campo podemos describir los impactos generados tanto negativos como benéficos.

V.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.

Se describirán los impactos por cada rubro evaluado tal y como se muestra a continuación.

V.4.1.1 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE “PREPARACIÓN DEL SITIO”.

En este rubro se maneja tres importantes labores que se llevaran a cabo antes de iniciar el proyecto, tales como la rehabilitación de caminos, brechas cortafuego y el inventario forestal, estas actividades en conjunto forman una base sólida que nos permite identificar áreas potencialmente aprovechables y las vías de acceso para la extracción del producto (**Velilla de la Palma soyate**) así como también la protección del área antes, durante y después del aprovechamiento.

Debido a que la extracción de la velilla de la Palma soyate se obtiene de las plantas maduras y solo es una parte de la totalidad de la Palma se puede decir que **NO** se generarán impactos sobre la flora, fauna, agua y en menor medida al suelo debido al transporte, por lo que después de cada aprovechamiento se dará mantenimiento a los caminos.

En este apartado se obtuvieron **60** reacciones de impacto de los cuales 9 son NEGATIVOS NO SIGNIFICATIVOS, 5 NEGATIVOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 2 NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS, 0 BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 BENÉFICOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 3 BENÉFICO SIGNIFICATIVO y 39 SIN IMPACTOS.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

La razón por la que en esta etapa existen una concentración de impactos negativos se debe principalmente a las obras que se realizarán tales como: Apertura de una Brecha Cortafuego y la Rehabilitación de caminos.

V.4.1.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE “OPERACIÓN DEL PROYECTO”.

Para el caso de este proyecto existen pocos impactos tanto a los factores bióticos como abióticos, durante la operación del proyecto.

La mayoría de los impactos negativos se registran en el transporte de la velilla de la palma soyate, pero en contraparte se generaran empleos a los ejidatarios por los trabajos realizados, es decir se registran más beneficios que impactos.

En este apartado se obtuvieron **100** reacciones de impacto de los cuales 5 son NEGATIVOS NO SIGNIFICATIVOS, 1 NEGATIVOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 0 NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS, 1 BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS, 0 BENÉFICOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 6 BENÉFICO SIGNIFICATIVO y 87 SIN IMPACTOS.

V.4.1.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE “MANTENIMIENTO DEL PROYECTO”.

Una vez obtenido el oficio de autorización por parte de la SEMARNAT se pretende buscar financiamiento en dependencias federales como la CONAFOR a fin de llevar a cabo en el área de estudio actividades de fomento (prácticas de manejo), así como también obtener herramienta y equipo para fortalecer la actividad del combate y prevención de incendios forestales.

Los impactos generalmente en este rubro son benéficos ya que se generaran empleos y se cuidara el medio ambiente realizando actividades que favorecen en gran manera la calidad de los aprovechamientos.

En este rubro se obtuvieron **60** reacciones de impacto de los cuales 0 son NEGATIVOS NO SIGNIFICATIVOS, 0 NEGATIVOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 0 NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS, 7 BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS, 9 BENÉFICOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 2 BENÉFICO SIGNIFICATIVO y 42 SIN IMPACTOS.

Durante la realización del proyecto el **76.3636%** de las actividades que se realizarán durante el aprovechamiento de la velilla de la Palma soyate para su venta en campo o para transformarla en artesanías son SIN IMPACTOS, el siguiente impacto es el NEGATIVO NO SIGNIFICATIVO con un **6.3636%**, para el caso del impacto BENÉFICO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO ocupa un porcentaje de **5.0000%**, para los impactos BENÉFICOS SIGNIFICATIVOS es de **5.0000%**.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Lo anterior muestra los porcentajes más altos derivados de la Matriz de Leopold y deja ver que el desarrollo de este proyecto no genera impactos negativos, por el contrario existen un buen porcentaje de impactos benéficos.

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

Las medidas preventivas son decisiones que se deben optar para evitar riesgos en el desarrollo de cualquier proyecto, en cuanto a la mitigación se refiere a reducir al mínimo dichos riesgos, en caso de la extracción de la velilla de Palma soyate, existen actividades que podrían representar impactos negativos al ambiente (aunque serán factores bajos o muy bajos) lo cual podría generar riesgos al medio ambiente.

Las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales derivados del proyecto se definen por cada componente, es decir se proponen en un marco racional donde se generen alternativas de prevención.

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

En este apartado describiremos todas y cada una de las medidas de mitigación que se implementaran en cada una de las etapas del proyecto, así como también las acciones que se implementaran para cada medida de mitigación y su tiempo de aplicación en campo.

VI.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “PREPARACION DEL SITIO”.

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

Por ello es necesario hacer la clasificación de acuerdo a lo siguiente.

VI.1.1.1 VEGETACIÓN.

Dentro de las medidas implementadas para la vegetación se muestran las siguientes:

Tabla 54. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de preparación del sitio.

VEGETACION.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	BRECHA CORTAFUEGO	Durante la apertura de la brecha cortafuego se reducirá al mínimo la afectación a la vegetación ya que esta	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

		actividad solo se llevara a cabo la extracción de maleza con un ancho de 4 metros y una longitud de 6.688 kilómetros. Cabe señalar que esta actividad es de vital importancia ya que se asegura la protección de las áreas aprovechadas.	conclusión del mismo.
2	REHABILITACIÓN DE CAMINOS	Debido a que solo se rehabilitaran los caminos ya existentes no se cortara vegetación arbórea ni herbácea, solo se removerá la maleza. Así mismo en tiempos de lluvias (junio - octubre) se les dará mantenimiento a las cunetas a fin de que sean transitables todo el año	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
3	AFECTACIONES A PALMAS NO SELECCIONADAS	Debido a la NOM-006-SEMARNAT-1997 se deberá dejar distribuido en el área sin intervenir por lo menos el 20% de la velilla total, con el objetivo de llevar a cabo la regeneración del área de manera natural.	Esta actividad se llevara a cabo mediante la operación del proyecto, durante los 5 años de vida útil que se contemplan.
4	NO MODIFICAR LA VEGETACIÓN DURANTE EL INVENTARIO FORESTAL	El inventario forestal sirve para determinar de manera exacta las existencias reales de la velilla en el área propuesta, por lo tanto durante el desarrollo de esta actividad no se acampara con el fin de no modificar de ninguna manera la vegetación del área.	Esta actividad ya se ejecutó en el mes diciembre de 2019

Las medidas de mitigación implementadas en la tabla anterior se verá afectada solo en la apertura de la brecha cortafuego, ya que esta consiste en remover la vegetación en su totalidad, dicha actividad contribuirá al cuidado de más de **978.00** hectáreas donde se llevará a cabo el desarrollo del proyecto.

VI.1.1.2 SUELO.

Las medidas de mitigación para el suelo en la etapa de preparación del sitio se describen en la siguiente tabla.

Tabla 55. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de preparación del sitio.

SUELO.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	COMPACTACIÓN DEL SUELO	Mediante la rehabilitación de caminos y la apertura de brechas cortafuego se puede compactar el suelo debido a las camionetas que pasaran por el área, por lo que se dispone utilizar más animales de carga a fin de ocupar al mínimo vehículos	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

		para el trasporte de los trabajadores y de la velilla al centro de almacenamiento.	
2	EROSIÓN DEL SUELO.	Debido a la congregación de personas en áreas no aptas o acostumbradas, y la presencia de animales de carga, existe el riesgo de erosionar el suelo, es por eso que solo se utilizaran los caminos y áreas propuestas para esta actividad.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.

Los impactos que se podrían considerar con más relevantes se darán cuando se rehabiliten los caminos ya existentes, pero no se alterará ni modificara el uso que tienen actualmente.

VI.1.1.3 HIDROLOGÍA.

Dentro de la etapa de preparación del sitio también se considera los aspectos hidrológicos y por lo tanto se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 56. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de preparación del sitio.

HIDROLOGÍA.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	CONTAMINACIÓN DEL AGUA	Durante la apertura de la brecha cortafuego y la rehabilitación de caminos solo se utilizará herramienta manual rustica (machetes, hachas, picos, palas, rastrillos, azadones, carretillas etc.) para evitar a toda costa la contaminación de cualquier cuerpo de agua ya sea perenne o intermitente.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	EVITAR QUE LA CONSTRUCCIÓN DE LA BRECHA CORTAFUEGO AFECTE A CUALQUIER CUERPO DE AGUA	Se respetaran las áreas donde se encuentren cuerpos de agua, ya sean permanentes e intermitentes a fin de no afectar de ninguna forma el agua presente en el área de estudio y de sus alrededores.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

Los cuerpos de agua que se encuentran presentes en el área de estudio, representan el abastecimiento total a la población, además a los animales, por ello es de mucha importancia el cuidado y conservación de los mismos, cabe mencionar que para el desarrollo de este proyecto no se utilizarán aceites ni otros químicos que pudieran afectar el agua de la zona.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

VI.1.1.4 FLORA.

Otros de los aspectos a considerar es la flora, para lo cual a continuación se presenta las medidas de mitigación propuestos para este componente.

Tabla 57. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio.

FLORA.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	PROTECCIÓN DE TODAS LAS ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.	Durante la apertura de la brecha cortafuego se identificarán todas las especies de flora que existan en el área de estudio.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	PROTECCIÓN DE TODAS LAS ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.	En la rehabilitación de caminos se cuidara toda la flora enlistada en cualquier estatus de conservación, si se detecta esta especie se suspenderá la rehabilitación de caminos en un radio de 10 metros	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

La flora no se verá amenazada en ninguna circunstancia ya que solo se aprovechara la velilla de la palma soyate y no se intervendrá las especies que interactúan directamente con el la especie aprovechada.

VI.1.1.5 FAUNA.

Para el caso de la fauna las medidas de mitigación que se proponen se encuentran a continuación.

Tabla 58. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio.

FAUNA.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	NO AFECTAR O MINIMIZAR LOS IMPACTOS A LOS MICROHABITATS DE ANFIBIOS, AVES, MAMÍFEROS E INSECTOS.	Durante la apertura de la brecha cortafuego y la rehabilitación de caminos se deberán buscar y proteger los animales que habiten en esa zona para su reubicación dentro de la misma área.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	DETERMINAR ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN DE ALGUNA ESPECIE EN ALGÚN ESTATUS DE PROTECCIÓN SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.	Mediante un monitorio mensual continuo se identificarán las áreas de distribución de las 4 especies de fauna que se encuentran en alguna categoría de riesgo para su protección y cuidado, estableciendo técnicas, estrategias y criterios de concientización a fin de no matarlas.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

La fauna no se verá afectada bajo ninguna circunstancia ya que se evitará desarrollar el proyecto donde haya indicios de especies bajo una categoría de riesgo.

VI.1.1.6 AIRE.

Para el caso del aire se proponen las siguientes medidas de mitigación.

Tabla 59. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de preparación del sitio.

AIRE.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	Durante la apertura de la brecha cortafuego solo se utilizara herramienta manual y rustica y bajo ninguna circunstancia se utilizara en exceso la motosierra a fin de que el aire no sea contaminado, además solo se utilizaran camionetas para el traslado de personas cuando sea estrictamente necesario ya que los ejidatarios de Tolixtlahuaca utilizan en su gran mayoría bestias de carga para el traslado.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	En la rehabilitación de caminos no se utilizara maquinaria pesada que pudiera contaminar el aire, y los traslados de personas se harán en animales de carga.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

VI.1.1.7 SOCIOECONÓMICOS.

Los impactos socioeconómicos son de carácter POSITIVOS ya que se contribuye de manera directa con el fortalecimiento de unión de los ejidatarios para desempeñar trabajos en equipo tal como se muestra a continuación.

Tabla 60. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de preparación del sitio.

SOCIOECONOMICOS.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	CONTRIBUIR AL FORTALECIMIENTO DEL EJIDO PARA TRABAJAR EN EQUIPO.	Durante la realización de las 3 actividades relevantes de esta etapa del proyecto (1. Apertura de la brecha cortafuego, 2. Rehabilitación de caminos y 3. Inventario forestal) se fomentará la participación de todos y cada uno de los ejidatarios para lograr el desarrollo socioeconómico del ejido mediante el desarrollo del proyecto propuesto.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

La actividad antes mencionada contribuye principalmente en la unión de ejidatarios para cumplir en un futuro con las condicionantes derivadas del proyecto de la M.I.A-P.

VI.1.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “OPERACIÓN DEL PROYECTO”.

Las medidas de mitigación que se recomiendan durante la operación del proyecto (aprovechamiento, venta y transformación de la velilla en artesanías) son las que se proponen a continuación.

VI.1.2.1 VEGETACIÓN.

Las actividades de mitigación de impactos que se proponen para la vegetación en la etapa de operación del proyecto hacen referencia en específico al aprovechamiento de la velilla en campo, ya que esta actividad es el eje central del proyecto propuesto.

Tabla 61. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de operación del proyecto.

VEGETACION.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	APROVECHAMIENTO DE LA VELILLA SOLO DE PALMAS MADURAS.	Con anterioridad se identificarán las palmas que cumplan con todos y cada uno de los requisitos para ser proveedoras de velillas para el aprovechamiento, las condiciones de las palmas destinadas para este fin deben tener por lo menos 5 hojas verdes, una altura 0.80 metros como mínimo y contar con hijuelos.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
2	APROVECHAMIENTO DE VELILLAS.	Una vez identificada la palma madura, se extraerán velillas que cumplan con las condiciones para ser aprovechadas las cuales son: 1. Que tengan una longitud superior a los 55 centímetros, 2. Que se encuentren en su estado de madurez, 3. Que tenga por lo menos 5 centímetros de peciolo para hacer el corte limpio sin afectar el cogollo de la palma y 4. Que la velilla no haya iniciado el proceso de apertura para convertirse en hoja.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
3	DEJAR EL 20% DE SEMILLA DISTRIBUIDA UNIFORMEMENTE EN EL ÁREA.	De acuerdo a la NOM-006-SEMARNAT-1997 . Se tiene que dejar distribuido el 20% de la producción total, es decir solo se aprovechara el 80% de la velilla.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
4	NO DAÑAR LA VEGETACIÓN ASOCIADA A	Cuando el aprovechamiento de la velilla esté en proceso, no se dañara bajo	Esta actividad se llevara a cabo al principio del

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

	LA PALMA SOYATE	ninguna circunstancia la vegetación asociada a la palma, evitando de esta forma alguna alteración a las condiciones de esta especie.	proyecto y hasta la conclusión del mismo.
--	-----------------	--	---

En este rubro se podría considerar el mayor impacto a la vegetación ya que consiste en el aprovechamiento de la velilla directamente en campo, sin embargo no se alterará ninguna otra especie que interactúe con la Palma productora en el área propuesta.

VI.1.2.2 SUELO.

Las medidas de mitigación para el suelo se fundamentan en lo siguiente.

Tabla 62. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de operación del proyecto.

SUELO			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	EROSIÓN DEL SUELO.	Una vez realizado el aprovechamiento se utilizaran hojas secas de la palma, es decir el desperdicio para acomodarlos a curvas de nivel para evitar la erosión del suelo.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	COMPACTACIÓN DEL SUELO.	Distribuir en toda el área a las personas para evitar la congregación en un solo lugar y de esta forma evitar la compactación del suelo, así mismo los animales de carga se les asignará un lugar de recreo a fin de no dañar el suelo en el área de aprovechamiento.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

Las acciones a implementar para mitigar la erosión y compactación del suelo, son actividades de fomento forestal, es decir ayudan a que se recupere con facilidad en área aprovechada ya que su función principal es la retención del suelo en una zona determinada para posteriormente hacerlo fértil para la regeneración natural.

VI.1.2.3 HIDROLOGÍA.

Para la hidrología se propone lo siguiente.

Tabla 63. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de operación del proyecto.

HIDROLOGIA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	EVITAR LA CONTAMINACIÓN DE CAUSES.	Se evitará la contaminación de los causes que se encuentran en el área de estudio, así mismo se le dará especial cuidado al manantial que se encuentra en el ejido.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

2	LOS RESIDUOS SÓLIDOS QUE QUEDEN DESPUÉS DEL APROVECHAMIENTO INCORPORARLOS AL SUELO.	Después de cada aprovechamiento, muchos residuos sólidos quedan en el área, los cuales se acomodaran a curvas de nivel para retener suelo y mejorar la filtración del agua.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
---	---	---	---

En este rubro se seleccionaran áreas específicas para la extracción de agua, cuidando que no se contamine ningún manantial o corriente perenne.

VI.1.2.4 FAUNA.

Las medidas de mitigación para la fauna se relacionan directamente con el aprovechamiento de la velilla de palma soyate tal como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 64. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de operación del proyecto.

FAUNA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	ALTERACIONES DE LA FAUNA POR LA PRESENCIA HUMANA	La presencia de los humanos congregados en una zona específica puede ocasionar alteraciones de hábitats de animales establecidos en el área, por lo tanto cuando se transporte la velilla se tendrá que revisar las áreas a fin de no alterar ningún hábitats o microhábitats.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
2	MINIMIZAR LA PRESENCIA HUMANA	El ruido y el desorden causado por una cantidad considerable de personas, también pueden causar impactos relacionados a la fauna, por lo tanto solo se permitirá el acceso al área de aprovechamiento a personas que trabajaran en el corte de velilla, excluyendo cualquier otra persona ajena a la realización del proyecto.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

La fauna no se verá afectada en una escala mayor solo por estrés por la presencia humana, pero no se alterará su hábitat.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

VI.1.2.5 FLORA.

Para el caso de la flora se propone lo siguiente.

Tabla 65. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de operación del proyecto.

FLORA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	NO CORTAR ÁRBOLES NI ARBUSTOS EN EL ÁREA APROVECHADA.	Cuando se lleve a cabo el aprovechamiento de la velilla, no se cortara ningún árbol o arbusto que se encuentre en las áreas destinadas para el desarrollo del proyecto, además se reglamentará dentro del ejido que esas áreas no se destinen para cortar leña para uso doméstico.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general

La flora en lo general no se afectara durante el aprovechamiento, ya que solo se aprovechara una parte de la Palma soyate (la velilla).

VI.1.2.6 AIRE.

Para el caso del aire se tomaran en cuenta las siguientes medidas de mitigación.

Tabla 66. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de operación del proyecto.

AIRE			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	Una vez cortada la velilla se utilizaran en un mayor porcentaje las bestias de cargas para el traslado de la misma al centro de almacenamiento, disminuyendo el uso de vehículos.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general

El aire será contaminado pero en una baja proporción lo que no ocasionara un daño significativo al ambiente.

VI.1.2.7 SOCIOECONOMICOS.

Para el caso de las medidas de mitigación en lo que respecta a lo socioeconómico debemos destacar lo siguiente.

Tabla 67. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de operación del proyecto.

SOCIOECONOMICOS			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	GENERACIÓN DE EMPLEOS	Se generarán empleos directos e indirectos a los ejidatarios que participen en el proceso de corte de velilla.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general
2	DESARROLLO DEL EJIDO	Derivado de la venta de la velilla en campo se obtendrán ganancias económicas para	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

		el desarrollo del ejido, lo cual permitirá invertir en las necesidades de la población en general.	el proyecto en general
--	--	--	------------------------

Lo socioeconómico es un factor muy importante para lograr el desarrollo integral del ejido, ya que si se ejecuta el proyecto de una manera adecuada siguiendo los estándares de calidad se podrían beneficiar el 100% de la población.

**VI.1.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE
“MANTENIMIENTO DEL PROYECTO”.**

Durante el mantenimiento del proyecto también se pueden generar impactos tales como los que se describen a continuación.

VI.1.3.1 VEGETACIÓN.

Las medidas de mitigación durante la etapa del mantenimiento del proyecto para el caso de la vegetación es solo benéfica ya que contribuye a aumentar la producción y productividad del área aprovechada, tal y como se muestra a continuación.

Tabla 68. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de mantenimiento del proyecto.

VEGETACIÓN			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	REFORESTACIÓN	Cada temporada de lluvias se llevará a cabo una reforestación con semilla local de la palma soyate en una superficie de 3 hectáreas anuales.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
2	TRASPLANTE DE HIJUELOS	Se implementara un trasplante de hijuelos en las áreas de aprovechamiento.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
3	MINIMIZAR EL IMPACTO A LA VEGETACIÓN A CAUSA DE INCENDIOS FORESTALES.	Se le dará mantenimiento a la brecha cortafuego cada febrero durante los 5 años que dure el aprovechamiento.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
4	MINIMIZAR EL IMPACTO A LA VEGETACIÓN A CAUSA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS.	Solo se le dará mantenimiento a los caminos ya existentes.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

En este apartado solo se atenderá a la recreación del área aprovechada y por ende a las actividades realizadas con anterioridad, por ello la vegetación se restablecerá al 100% en tan solo 8 meses después del aprovechamiento.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

VI.1.3.2 SUELO.

Las actividades de mitigación que van dirigidas al suelo son las siguientes.

Tabla 69. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de mantenimiento del proyecto.

SUELO			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	EVITAR LA EROSIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS.	Se buscara que con algunos desperdicios obtenidos en el área de aprovechamiento, colocarlos a curvas de nivel a fin de retener suelo, además se evita la erosión del suelo y de igual forma la compactación.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
2	EVITAR EL ESCURRIMIENTO DE SUELO.	En una superficie de 5 hectáreas por año se llevaran a cabo obras de conservación de suelos, para el tipo de terreno del ejido Tolixtlahuaca se propone que sean zanjas trincheras con una longitud de 2 metros, 40 centímetros de ancho y 40 centímetros de profundidad, en total se realizarán 200 obras por cada hectárea.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

Las actividades que se implementarán en el suelo durante el mantenimiento del proyecto van proyectadas a evitar la erosión del suelo, pero también tendrán un impacto positivo para la regeneración natural de la palma soyate y de otras especies asociadas en el área.

VI.1.3.3 HIDROLOGÍA.

La hidrología juega un papel muy importante en este proceso ya que es un elemento que se atenderá con más vigor, ya que se pondrá todo el esfuerzo de evitar la contaminación o alteración de cualquier arroyo o manantial por ello se propone lo siguiente.

Tabla 70. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de mantenimiento del proyecto.

HIDROLOGIA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	EVITAR LA MODIFICACIÓN DE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES DE AGUA.	Donde se realicen prácticas de manejo o alguna otra actividad posterior al aprovechamiento, se prohibirá que causen algún efecto negativo a los escurrimientos de agua, agregando de esta forma canalillos especiales en cada barranca.	Durante toda la vigencia del proyecto.
2	MEJORAR LAS FILTRACIONES DE AGUA.	Se llevarán a cabo actividades de cultivo con los residuos de la palma soyate, además se harán escarificación de suelos, lo cual mejorará la filtración de agua y con	Durante toda la vigencia del proyecto.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

		la regeneración natural del área se mantendrán los escurrimientos naturales y los manantiales.	
--	--	--	--

El agua es indispensable para este proceso por ello se cuidara a fin de no contaminar áreas que no se contemplen en el proyecto.

VI.1.3.4 FLORA.

En lo que respecta a la flora se propone lo siguiente.

Tabla 71. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de mantenimiento del proyecto.

FLORA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	NO DAÑAR LA FLORA PRESENTE EN EL AREA DE ESTUDIO.	Al realizar las obras de fomento no se cortara ninguna especie de flora para llevar a cabo obras de fomento. Además se llevarán a cabo recorridos perimetrales y por zonas estratégicas para detectar posibles plagas que pudieran afectar a la flora.	Durante toda la vigencia del proyecto.

En este proceso se evitara a toda costa dañar flora que interactúa de manera directa con la Palma soyate.

VI.1.3.5 FAUNA.

Para el caso de la fauna se propone lo siguiente.

Tabla 72. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de mantenimiento del proyecto.

FAUNA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	NO DAÑAR LA FAUNA PRESENTE EN EL AREA DE ESTUDIO.	Mediante la rehabilitación de brechas cortafuegos se anulará o minimizara la presencia de incendios forestales que pudieran afectar la fauna y flora presente en el área de estudio.	Durante toda la vigencia del proyecto.

En esta etapa del proyecto no se afectara de manera directa e indirecta a la fauna presente en el área de estudio.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

VI.1.3.6 AIRE.

Para el caso del aire debemos considerar lo siguiente.

Tabla 73. Medidas de mitigación para aire en la etapa de mantenimiento del proyecto.

AIRE			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE.	Tratar de identificar los incendios forestales, mediante recorridos en el área de aprovechamiento.	Durante toda la vigencia del proyecto.

El aire no se verá afectado por el desarrollo de esta etapa del proyecto.

VI.1.3.7 SOCIOECONÓMICO.

Para este apartado se propone lo siguiente.

Tabla 74. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de mantenimiento del proyecto.

SOCIOECONÓMICO			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	GENERACIÓN DE EMPLEOS	Para llevar a cabo las prácticas de manejos que se aplicaran al área de estudios después de cada aprovechamiento, se buscará financiamiento con dependencias gubernamentales como la CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) para pagar jornales a ejidatarios que participen en esta actividad.	Durante toda la vigencia del proyecto.
2	GENERACIÓN DE EMPLEOS	De igual forma para combatir posibles incendios forestales o brote de plagas se destinara un grupo de personas que se encarguen de esta actividad, las cuales serán pagadas por jornales.	Durante toda la vigencia del proyecto.
3	MINIMIZAR EL IMPACTO PRODUCIDOS POR PLAGAS Y ENFERMEDADES.	Fomentar el combate de plagas y enfermedades, mediante pláticas y reuniones informativas.	Durante toda la vigencia del proyecto.
4	MINIMIZAR EL IMPACTO PRODUCIDOS POR PLAGAS Y ENFERMEDADES.	Fomentar el combate de plagas y enfermedades, mediante pláticas y reuniones informativas.	Durante toda la vigencia del proyecto.

Estas actividades ayudarán al desarrollo del proyecto.

BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD declaro que todos y cada uno de los impactos, medidas de mitigación y acciones a implementar son las que realmente afectaran o estarán directas o indirectamente con el desarrollo del proyecto.

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El programa de vigilancia ambiental forma parte del Estudio de Impacto Ambiental. Se trata de un documento técnico que establece el control de la calidad del medio donde se desarrolla el proyecto, en él se establecen los sistemas utilizados en la medición y control de cada uno de los parámetros físicos, bióticos y socioeconómicos, además de definir los umbrales máximos.

El programa de vigilancia ambiental debe establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras necesarias para minimizar los impactos obtenidos en el estudio de impacto.

El Plan de Monitoreo Ambiental establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del Proyecto, así como los sistemas de control y medida establecidos en su Plan de Manejo Ambiental. Este plan permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales, con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante el proceso de aprovechamiento de la velilla de Palma soyate.

VI.2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Los principales objetivos de este programa de vigilancia ambiental son los siguientes:

- ☐ Garantizar que las medidas de mitigación de impacto ambiental propuestas para este proyecto se lleven a cabo al pie de la letra para evitar impactos al medio ambiente antes, durante y después de la realización del aprovechamiento de la velilla de Palma soyate.
- ☐ Determinar la eficacia de las medidas de mitigación propuestas para este Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de velilla de la Palma soyate.
- ☐ Valorar los impactos previstos en el estudio, así como los no previstos.
- ☐ Vigilar y contabilizar los avances del proyecto de acuerdo a los objetivos propuestos.

Los objetivos se verificaran una vez que el proyecto se empiece a desarrollar en campo, además es necesario mencionar que los impactos que se esperan son de muy baja densidad y en la mayoría de los casos son reversibles en el momento de la ejecución del proyecto.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

**VI.2.2 FICHA TÉCNICA QUE SE UTILIZARÁ PARA EL SEGUIMIENTO
DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS EN EL PROYECTO.**

La ficha técnica es un resumen del proyecto de investigación. Asegurándonos que ella incluya la información más importante del proyecto. Los jurados finales que fallan la convocatoria sólo reciben la ficha técnica del proyecto.

Para el siguiente proyecto se presenta la siguiente ficha técnica aplicable para detectar posibles impactos derivados del desarrollo del proyecto.

Tabla 75. Ficha técnica de seguimiento del proyecto propuesto.

FICHA TÉCNICA	
TIPO DE ESTUDIO	Ficha ambiental
DATOS DEL PROYECTO	
NOMBRE	Estudio Técnico Justificativo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables de la palma soyate (<i>Brahea dulcis</i>) en un tipo de vegetación de Selva baja caducifolia.
UBICACIÓN	Ejido Tolixtlahuaca, Municipio de Quechultenango; Guerrero.
RESPONSABLE DEL PROYECTO	Empresa Consultores Técnicos Agroforestales s.c. Representada por el C. Eloy Acosta Pérez como representante legal y el Ing. Jesús Mesino Morales como Asesor Técnico.
DATOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN E IMPACTOS DETECTADOS.	
NUMERO DE RECORRIDO.	Sin definir
LEVANTÓ	Sin definir
FECHA DE LEVANTAMIENTO.	Sin definir
TIPO DE IMPACTO O IRREGULARIDAD DETECTADA.	Sin definir
COORDENADAS DE UBICACIÓN	Sin definir
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Sin definir

La descripción de la técnica anterior muestra cualquier indicio de incumplimiento a las medidas de mitigación de impactos ambientales propuestos en el proyecto.

**VI.2.3 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE
MITIGACIÓN PROPUESTOS PARA EL PROYECTO.**

Los indicadores son indispensables para llevar acabo los procesos de monitoreo o seguimiento de proyectos, programas y políticas públicas, ya que permiten conformar un sistema de información útil no solo para un proceso continuo de monitoreo o seguimiento, sino también para mejorar el diseño de proyectos, programas y políticas públicas ya implementados o por desarrollar.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

La ejecución de los programas y proyectos requiere contar con indicadores que aporten información relacionada con el comportamiento de las variables que intervienen en dicha ejecución.

Estos indicadores deberán medir la eficiencia y eficacia, de tal manera que sea posible introducir cambios durante el proceso de ejecución. Estos indicadores pueden ser útiles para asegurar y conducir la ejecución pero también como insumos para preparar y ejecutar nuevos proyectos, porque informan sobre áreas críticas que pueden llegar a presentarse durante la ejecución de los mismos y sobre las cuales es posible tomar medidas de prevención. Para la elaboración de estos indicadores se recomienda:

- Definir un objetivo: es decir tener claramente definido lo que se pretende medir, y los casos en que es valioso como insumo para el análisis de una situación y para la toma de decisiones. Se trata de tener claro qué se persigue con la obtención del indicador y por lo tanto su contribución y utilidad práctica.
- Definir el indicador: es decir, especificar la forma como se obtendrá el indicador, las fuentes de información, las variables que intervienen y sus relaciones entre sí y, los resultados de dicha medición.
- Interpretación de los resultados: definir la forma de interpretar el resultado del indicador, para efectos de su utilización práctica.
- Establecer el procedimiento para asegurar su obtención, actualización, aplicación y difusión.

Para el caso de los indicadores de seguimiento de este proyecto son:

- Eficacia.
- Cumplimiento en tiempo y forma.
- Calidad de aprovechamiento.
- Diagnóstico de actividades.
- Líneas estratégicas de seguimiento.

Las medidas y acciones de mitigación deben ordenarse por estrategia e indicar el impacto potencial y la(s) medida(s) adoptada(s) en cada una de las fases (en caso de que el proyecto se realice en varios tiempos) del proyecto.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

En la siguiente tabla se establece una ficha técnica que permita el reconocimiento de un impacto ambiental (positivo o negativo) y las medidas aplicadas en cada etapa del proyecto.

Tabla 76. Indicadores de seguimiento del proyecto.

Línea estratégica:				
Etapa del proyecto:				
Impacto al que va dirigida la acción.	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios:	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.

La tabla anterior solo se utilizará en el caso de que se presente un impacto derivado del proyecto, aunque cabe señalar que para el desarrollo de este proyecto no habrá ningún tipo de impacto ambiental e el área de influencia del proyecto, al contrario se buscara la forma de aumentar la producción y productividad del área aprovechada.

VI.2.3.1 SUPERVISIÓN.

Otro indicador es la **supervisión** la cual es la vigilancia o dirección de la realización de una actividad determinada por parte de una persona con autoridad o capacidad para ello, es decir se lleva a cabo durante todo el proyecto en el tiempo de su ejecución, con el fin de garantizar la correcta aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación de impacto ambiental correspondientes a cada uno de las etapas señaladas y asegurar el mínimo deterioro al ambiente físico, los recursos naturales y otros recursos sociales. Estas actividades son responsabilidad de los dueños del terreno (ejidatarios) y del prestador de servicios técnicos forestales; para asegurar la persistencia del recurso.

VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).

Monitoreo es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión. El monitoreo generalmente se dirige a los procesos en lo que respecta a cómo, cuándo y dónde tienen lugar las actividades, quién las ejecuta y a cuántas personas o entidades beneficia.

El monitoreo se realiza una vez comenzado el programa y continúa durante todo el período de implementación. A veces se hace referencia al monitoreo como proceso, desempeño o evaluación formativa.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Por anterior se destaca que este Estudio se enfoca al aprovechamiento sustentable de la velilla de la palma soyate en el área propuesta, estableciendo medidas de mitigación y prevención de impactos ambientales negativos e impulsando los impactos positivos que se generen antes, durante y después de la ejecución de las actividades señaladas o propuestas en este Estudio.

La vigilancia ambiental propuesta para este estudio se deriva de los siguientes temas.

Con ayuda del asesor técnico se implementarán las siguientes actividades.

- Asesor técnico y ejido deben de dar cumplimiento a las actividades programadas en este estudio.
- Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas.
- En caso de presentarse alguna alteración ambiental no manifestada en el presente estudio, tomar la mejor decisión de acuerdo a los objetivos que se persiguen con la realización del estudio.
- Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
- Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- Tener un control estricto de los recorridos de campo, incluyendo fecha, participantes y actividad realizada.

Con apego a las normas y leyes vigentes en materia de aprovechamiento forestal, se deberán llevar a cabo las actividades de una manera que no se altere la objetividad del estudio.

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

Este apartado contempla que por diversas causas durante la realización de obras o actividades alternas del proyecto pueden producirse daños graves al ambiente y sus ecosistemas especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que el promovente deberá presentar a la Secretaría seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas (artículo 51 del REIA).

Para la realización de este proyecto no se contemplará este apartado ya que no se construirán obras adicionales al proyecto que pudieran generar algún impacto ambiental grave al medio de influencia del proyecto, además cabe mencionar que la realización de este Estudio Técnico Justificativo se utilizara herramienta local, rustica y manual lo cual no genera ningún tipo de contaminación al medio ambiente.

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

Un pronóstico es una predicción de la evolución de un proceso o de un hecho futuro a partir de criterios lógicos o científicos, por lo tanto en el tema ambiental se refiere al cumplimiento de los objetivos en base a la información señalada con anterioridad.

En este rubro se realizara una proyección de diferentes escenarios a partir de los objetivos del proyecto con la finalidad de evaluar los posibles impactos ambientales negativos y/o positivos al corto, mediano y largo plazo.

Las tendencias con las que cuenta el área de estudio en materia ambiental son indispensables para la formulación de los escenarios ambientales, considerando de esta forma si el área de estudio tenga o pueda modificarse por el proyecto presentado.

Los objetivos del método de los escenarios se describen a continuación.

- ☐ Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- ☐ Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- ☐ Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades, en este caso la instalación de infraestructura urbana, suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Para el caso del Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento del Recurso Forestal no Maderable de la Palma soyate (*Brahea dulcis*) en el Ejido

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Tolixtlahuaca, Municipio de Quechultenango; Guerrero, se tomaran en cuenta tres escenarios los cuales se describen a continuación.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

En el Ejido Tolixtlahuaca desde el año 2014 se han preocupado por llevar a cabo un aprovechamiento sustentable, sin embargo el permiso se venció lo que ha generado una incertidumbre para los que se dedican a esta actividad, cabe mencionar que los bajos rendimientos en el aprovechamiento no son costeados para elaborar por ellos mismos el Estudio Técnico Justificativo, y si el proyecto no es aprobado sería un retroceso en la planeación del aprovechamiento, lo que ocasionaría consecuencias muy graves en la recuperación de áreas intervenidas, incluso de pondría en riesgo la estabilidad, producción y productividad de la especie y de la economía local.

En caso de que el proyecto no se llevara a cabo se tendrían consecuencias tales como:

- ☐ Se frenaría el desarrollo socioeconómico del Ejido.
- ☐ El aprovechamiento se llevaría a cabo de una manera ilegal y sin un manejo sustentable, siempre y cuando se apruebe por la asamblea general de ejidatarios.
- ☐ No se obtendrían apoyos de dependencias gubernamentales para aplicar prácticas de manejo en áreas aprovechadas, lo cual no generaría empleos dentro de la localidad.
- ☐ Se retrocedería la implementación de técnicas y estrategias que se implementan al área de corta cada año.
- ☐ No se podría a largo plazo solicitar el trámite para certificar la calidad de la velilla.
- ☐ Se frenaría la iniciativa para solicitar a la CONAFOR un taller de artesanías mediante estímulos económicos.

De acuerdo a las condiciones de la especie propuesta para su aprovechamiento no se vería afectada ya que si no se aprovecha la velilla, ésta en un periodo de tiempo de aproximadamente 20 días se convertirá en hoja y será sustituida por otra velilla.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Existe un problema bastante arraigado en la sociedad cuando se trata de aprovechar un recurso forestal, ya que la mayoría de ejidatarios que se dedican a estas actividades, no siempre respeta las condiciones que se proponen dentro de un Estudio Técnico Justificativo por lo que dificulta la ejecución del proyecto. Sin embargo en el ejido Tolixtlahuaca mediante un acuerdo de asamblea se acordó que se respetaran las condicionantes para llevar a cabo el aprovechamiento lo

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

cual demuestra que los ejidatarios impulsan el cuidado de sus recursos forestales no maderables.

Una vez establecido el proyecto es fundamental darle un seguimiento adecuado posterior al aprovechamiento de la Palma soyate, ya que de eso depende la pronta recuperación de las áreas aprovechadas, y el no hacerlo podría repercutir en la cantidad de semilla o hijuelos que se necesita para la regeneración natural.

Los beneficios de obtener el Oficio de Autorización para el aprovechamiento de la velilla de palma soyate son los siguientes:

- ☐ Se obtendrá documentación legal para el transporte y almacenamiento de las velillas de palma soyate.
- ☐ Se obtendrá un aprovechamiento sustentable de la velilla, solo aprovechando la capacidad reproductiva del área.
- ☐ Se llevaran a cabo acciones de cultivo en el área aprovechada siempre contemplando apoyos gubernamentales; en caso de no existir apoyos se harán por parte de los ejidatarios.
- ☐ Se tendrá un área bajo manejo técnico de 5 años.
- ☐ Se harán obras de protección de los recursos naturales tales como apertura y rehabilitación de brechas cortafuegos.
- ☐ Se cuidaran las especies de flora y fauna que se encuentren en alguna categoría de riesgo.
- ☐ Mediante el oficio de autorización emitido por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se podrá solicitar la creación de una empresa forestal para la elaboración de sombreros y artesanías derivadas de la velilla de la Palma soyate.

Las actividades antes mencionadas se basan en un correcto plan de manejo autorizado por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

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

La correcta ejecución de un aprovechamiento sustentable de la velilla trae múltiples beneficios tales como:

- ☐ Mejorar la calidad de la velilla mediante actividades de fomento.
- ☐ Se incrementará la longitud promedio de la velilla al igual que su resistencia.
- ☐ Aumentará la producción y productividad de la velilla.
- ☐ Se generarán empleos directos e indirectos mediante la realización de prácticas de manejo.
- ☐ Se generarán empleos mediante la venta de velillas en campo o transformadas en artesanías.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Además apegándose a la Norma Oficial Mexicana **NOM-006-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma se propone lo siguiente:

- ☐ Cosechar el 80% de la producción total de la velilla de palma soyate.
- ☐ Tener un control de desperdicio con quemas controladas en lugares específicos acomodándolo a curvas de nivel en pendientes mayores de 30%, para evitar la erosión del suelo.
- ☐ Evitar el pastoreo en los rodales de aprovechamiento donde la regeneración sea alta.
- ☐ Hacer recorridos para identificar cuáles son las áreas aptas para aprovechamiento.
- ☐ Dejar el 20% del total de velilla o plantas maduras para su reproducción natural.

Además se llevaran a cabo las siguientes prácticas de cultivo.

- ☐ Cosechar solo velillas de las plantas maduras con una longitud mínima de 55 centímetros.
- ☐ Trasplante de hijuelos de áreas sobrepobladas a lugares con poca o nula regeneración.
- ☐ Marcar el 20% de manchones de palma con tinta roja, estos manchones no se le aplicaran obras de fomento ya que servirán para refugio de la flora y fauna, además se contribuye a la regeneración natural de la palma.
- ☐ Se intervendrán el 80% de los manchones aplicándoles acciones de fomento forestal.
- ☐ Se marcará el 10% con tinta amarilla a fin de llevar al manchón a su madurez reproductiva, mejorándolo genéticamente para que sea una planta madre en el futuro.
- ☐ Cercar con alambre los rodales de aprovechamiento o en áreas donde se hayan realizado reforestaciones.
- ☐ Limpia y chaponeo en áreas intervenidas.
- ☐ Colocar letreros alusivos para prevenir incendios forestales.
- ☐ Realizar recorridos de campo a fin de identificar probables brotes de plagas.
- ☐ Rehabilitar brechas de saca y veredas de herradura.
- ☐ Rehabilitar brechas cortafuegos.
- ☐ Llevar a cabo dentro del ejido cursos de capacitación acerca del cuidado de los Recursos Forestales.

En lo que respecta a la apertura de las brechas cortafuego es importante señalar que es donde mayor impacto se producirá a la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea ya que se removerá en su totalidad, así mismo cabe mencionar que esta actividad es fundamental para la protección de las áreas aprovechadas.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Lo anterior nos muestra de una forma clara y objetiva que lo mejor para el área y ejidatarios es la ejecución del proyecto, ya que nos permitirá obtener mayores beneficios en cuanto a la generación de empleos y las obras posteriores.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Un Pronóstico Ambiental es una técnica que permite a responsable de un proyecto predecir las características que tendrá en predio después de cada aprovechamiento basado en los escenarios descritos del proyecto, para tomar las mejores decisiones a fin de no generar impactos al ambiente.

De acuerdo con lo anterior podemos afirmar que el pronóstico ambiental para el desarrollo de este proyecto en un mediano plazo se desglosa en lo siguiente:

- ☐ No habrá impactos negativos significativos a la flora, fauna, suelo, agua y aire en el área de influencia del proyecto.
- ☐ Se contara con un manejo sustentable del predio bajo aprovechamiento, el cual se llevara a cabo bajo técnicas y estrategias que ayuden a aumentar la producción y productividad del área aprovechada.
- ☐ Se aplicaran actividades de fomento forestal a fin de intervenir el área aprovechada y recuperarla en un periodo de 6 meses después del aprovechamiento.
- ☐ Se aumentará la longitud y resistencia de la velilla en un periodo de tiempo no mayor a 2 años.
- ☐ Se darán empleos directos e indirectos a ejidatarios del lugar.
- ☐ Se implementara la participación de hombres y mujeres en el desarrollo del proyecto.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Una evaluación de alternativas es un procedimiento que ayuda a tomar una decisión de donde llevar a cabo un proyecto de aprovechamiento, dicho procedimiento evalúa las ventajas que se derivan del desarrollo del proyecto planteado y además genera alternativas de competencia entre lugares de influencia las cuales serán sometidas a consideración de participación.

Para el desarrollo del proyecto propuesto que se basa prácticamente en el aprovechamiento sustentable de la Velilla de Palma Soyate (*Brahea dulcis*) en el Ejido Tolixtlahuaca, municipio de Quechultenango; Guerrero, se tomarán en cuenta lo siguiente para llevar a cabo una evaluación de alternativas de desarrollo del aprovechamiento.

☐ **UBICACIÓN.**

La selección del sitio se debe principalmente a las condiciones climatológicas y ambientales con las que cuenta el ejido, cabe señalar que el Ejido Tolixtlahuaca se

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

ubica en la región centro del estado de Guerrero al Sureste del Municipio de Quechultenango.

Las actividades que más se realizan dentro del ejido son:

- **Agricultura.** Es la actividad más relevante que se realiza dentro del ejido ya que es el principal medio de subsistencia, y lo que más se siembra es el maíz, frijol, calabaza, sorgo etc.
- **Ganadería.** Se necesitan cada vez más espacios para la mantención de los animales.
- **Silvícola.** De acuerdo a las decisiones tomadas en asambleas esta actividad se ha incrementado de manera considerable debido a la rentabilidad de aprovechar la velilla de Palma soyate, ofreciendo empleos directos e indirectos en un tiempo de 5 años.

Antes de proponer el estudio dentro del Ejido Tolixtlahuaca, se tomaron en cuenta otros núcleos agrarios para que en conjunto se diseñara un programa forestal simplificado donde se establezcan reglas y procedimiento claros de aprovechamiento sustentable.

Los ejidos y comunidades que se tomaron en cuenta fueron:

- Ejido Jalapa Municipio de Quechultenango, este predio no se decidió a participar por cuestiones internas.
- Ejido Quechultenango Municipio de Quechultenango, este predio no quiso participar por cuestiones internas.
- Ejido Astatepec Municipio de Quechultenango no quiso participar ya que el ejido solicito a la CONAFOR este mismo proyecto y lo elaboraran de manera particular.

Debido a las razones anteriores se decidió que el proyecto se ejecutara en un solo predio perteneciente al ejido Tolixtlahuaca, el cual cuenta con la capacidad productiva de velilla de Palma soyate en **978.00** hectáreas con existencias de este recurso forestal no maderable.

☐ **DE TECNOLOGÍA.**

Para llevar a cabo el proceso de transformación de la velilla de Palma soyate en artesanías, solo se utilizará herramienta manual y rustica tales como:

- Cahualo o garabatos.
- Machetes.
- Hachas.
- Azadones.

Estas herramientas no generan ningún tipo de contaminación al suelo o aire, además los productos utilizados al momento de la transformación de la velilla de

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Palma soyate en artesanías se utilizan artefactos como maquinas rusticas y máquina de planchado artesanal.

□ DE REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE A OCUPAR.

El Ejido Tolixtlahuaca cuenta con una superficie total de **2,437.553** hectáreas de las cuales solo se proponen **978.00** hectáreas para llevar a cabo el aprovechamiento, es decir el ejido solo cuenta con esa cantidad de área para aprovechamiento.

Por lo anterior no se considera ningún tipo de reducción de superficie en el área propuesta.

□ DE CARACTERÍSTICAS EN LA NATURALEZA, TALES COMO DIMENSIONES, CANTIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE OBRAS Y/O ACTIVIDADES.

Como se ha mencionado anteriormente para el desarrollo de este proyecto no se llevarán a cabo obras ni actividades alternas al proyecto, por lo tanto no se contempla este tipo de alternativas.

□ DE COMPENSACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.

Antes, durante y después del desarrollo del proyecto tal y como lo muestra la **Gráfica de Leopold** no se generarán impacto significativos al medio ambiente por lo que la compensación de impactos significativos no se contempla en ninguna etapa del proyecto.

□ DE COMBINACIÓN DE ALTERNATIVAS.

La idea con la realización de este proyecto es llevar a cabo un aprovechamiento sustentable de la velilla de Palma soyate que se encuentra de manera natural en el área de uso común del ejido, el cual ayudara de manera significativa al desarrollo socioeconómico de la población en general, sin embargo en un mediano plazo también se considera la solicitud a dependencias gubernamentales tanto estatales como federales de un centro eco turístico y una UMA'S de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), dichas actividades complementadas con el Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de velilla ayudaran al ejido a ser auto productivos en un mediano y largo plazo.

VII.6 CONCLUSIONES.

Se conoce con el término de conclusión a toda aquella fórmula o proposición que sea el resultado obtenido luego de un proceso de experimentación o desarrollo y que establezca parámetros finales sobre lo observado. La palabra conclusión puede ser utilizada tanto en el ámbito científico como en el área literaria y en muchos otros ámbitos en los cuales da la idea de fin o de cierre de una serie de eventos o circunstancias más o menos ligadas entre sí.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

El término conclusión tiene por objetivo designar a toda aquella situación que signifique la finalización de un proceso, sea este un proceso de investigación, de análisis, una serie de eventos o cualquier otro elemento que implique avanzar hacia un final. La conclusión es la parte final de una cadena de eventos o circunstancias que se relacionan entre sí y que suceden de manera más o menos ordenada de acuerdo a diversos elementos.

Para el caso de este proyecto se obtienen las siguientes conclusiones:

☐ **Fauna.**

No se alterará ni modificará y mucho menos se afectara de manera directa ningún tipo de ejemplar de fauna silvestre; sin embargo la presencia de personas en el área de estudio podría generar el desplazamiento de los animales de su hábitats natural, pero una vez que las personas se retiren o terminen los trabajos podrán regresar a su lugar de origen.

☐ **Flora.**

El aprovechamiento de la velilla se da de manera manual y con herramienta rustica lo cual no afecta de manera directa o indirecta a la flora presente en el área de estudio, en caso de la rehabilitación de caminos es fundamental mencionar que solo se removerá vegetación herbácea por lo que el impacto es muy bajo, además el mayor impacto se presentan en la apertura de la brecha cortafuego ya que se tendrá que remover vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.

Además no se cortara ningún árbol o arbusto que se interponga en el aprovechamiento.

☐ **Suelo.**

El impacto generado al suelo es solo superficial ya que debido a la presencia de camionetas, animales de carga y personas en un área determinada puede acelerar el proceso de compactación y erosión del suelo, sin embargo las actividades se llevaran a cabo en tiempos determinados e intermitentes por lo que se podrá recuperar de manera inmediata.

☐ **Agua.**

Las afectaciones al agua se derivan principalmente de los productos químicos o contaminantes que se utilicen en cada una de las etapas del proyecto, cabe señalar que en este proyecto no se utilizará ningún producto químico solo herramienta manual y rustica, por lo que este impacto es nulo.

Así como existen impactos negativos también existen positivos los cuales se vincularan de manera directa al área aprovechada mediante las actividades de fomento y prácticas de manejo aplicadas después de cada aprovechamiento.

□ **Socioeconómicos.**

De igual forma con la realización de este proyecto se pretende que al corto y mediano plazo se obtengan beneficios económicos a los ejidatarios, creando empleos y vendiendo artesanías derivadas de la velilla; sin embargo se espera que a un mediano y largo plazo el ejido tenga su propia fábrica de producción de artesanías y su certificación de los productos elaborados para poder venderlos a nivel nacional e internacional, lo cual nos permitirá generar ingresos durante casi todo el año.

□ **Impactos evaluados.**

Otro punto a considerar son los impactos que se evaluaron con la matriz de **Leopold** el cual se obtuvieron **220** interacciones de impacto de las cuales el **76.3636%** son de nulo impacto, el **5.0000%** son de beneficios significativos, el **5.0000%** son de beneficio ligeramente significativo, el **3.3636%** son de beneficio no significativo, el **6.3636%** son negativos no significativos, el **2.7272** son negativos ligeramente significativos y solo **0.9090%** son de impacto negativo significativo.

Por lo anterior se puede decir que los impactos negativos identificados son temporales y de baja intensidad contrario con los impactos benéficos que se obtendrán al corto y mediano plazo.

Por último la correcta aplicación de las actividades de mitigación de impactos ambientales en cada una de las etapas del proyecto nos permitirá prevenir e identificar de manera oportuna cualquier anomalía que se pudiera presentar durante la realización del estudio, además nos apegaremos al cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente para la realización del estudio, con el único objetivo de incorporar al ejido en un esquema de aprovechamiento sustentable mediante técnicas y estrategias que nos ayuden a regularizar de una manera sustentable el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

A continuación se presenta los instrumentos que se tomaron en cuenta en la realización del estudio.

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio, mismo que deberá ser presentado en formato Word.

De manera concisa (10 cuartillas como máximo), el promovente deberá realizar una síntesis de la Manifestación de Impacto Ambiental, especificando los objetivos, las principales obras y/o actividades que comprende el proyecto, área y/o Sistema ambiental donde se ubica, la incidencia y congruencia con los principales instrumentos jurídicos normativos que aplican para la zona, los principales impactos ambientales (considerando los medios biótico, abiótico y socioeconómico), sus medidas de mitigación, compensación o restauración (en impactos negativos), así como los pronósticos ambientales presentando los diferentes escenarios ambientales esperados (sin proyecto, con proyecto y con proyecto y medidas) y la justificación de haber elegido el sitio con respecto a otras posibles alternativas.

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA.

En este apartado se incluirán todos los planos que tendrán una influencia directa con el proyecto, dichos planos son los siguientes:

- Ubicación del área de estudio.
- Ubicación de Rodales.
- Sitios de muestreo.
- Ubicación geográfica con coordenadas del ejido.
- Colindancias del ejido.
- Brechas corta fuego.
- Caminos.
- Uso de suelo y vegetación.
- Hidrología.
- Geología.
- Edafología.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- Áreas Naturales Protegidas.
- Sistema ambiental.
- Relieve.
- Topográfico.

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.

En el cuerpo del presente documento se encuentran anexadas las fotografías con el número y pie de página correspondiente.

De igual forma se anexan las siguientes fotografías que complementan las actividades que ya se han llevado a cabo dentro del área de influencia del proyecto.



Figura 78. Inventario forestal de las existencias de Palma soyate.



Figura 79. Recorridos perimetrales para detectar incendios forestales o presencia de plagas.



Figura 80. Brecha cortafuego para evitar incendios forestales.



Figura 81. Vista panorámica del área de estudio.



Figura 82. Marqueo con pintura roja a manchones sin intervenir (actividades de fomento).



Figura 83. Marqueo con pintura amarilla a manchones intervenidos (actividades de fomento).



Figura 84. Limpia al contorno de los manchones de Palma (actividades de fomento).



Figura 85. Acomodo de material muerto para retención de suelos (actividades de fomento).



Figura 86. Manchón intervenido con actividades de cultivo

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Las figuras (82 - 86) muestran las actividades que los ejidatarios han llevado a cabo en las áreas donde se encuentra establecida la palma soyate, sin embargo se está iniciando el trámite para que todo el aprovechamiento sea legalmente, y se pueda seguir obteniendo recursos por parte de la CONAFOR para seguir implementando técnicas de recuperación de áreas.

VIII.1.3 VIDEOS.

Para el desarrollo de este proyecto no se incluirán ningún tipo de videos ya que no son necesarios en ninguna etapa del proyecto.

VIII.2 OTROS ANEXOS.

Además de los planos también se presentan:

EJIDO.

- Carpeta básica del ejido.
- Plano definitivo del ejido.
- Acta de elección de autoridades del ejido.
- Credencial del IFE o INE de las autoridades ejidales.
- CURP de las autoridades ejidales.

ASESOR TECNICO.

- Cedula profesional.
- Registro Forestal Nacional.
- Credenciales del IFE o INE del asesor técnico.
- CURP del asesor técnico.

OTROS.

- RECIBO DE PAGO DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.
- Formato de campo.
- No contar con problemas agrarios.
- Planos generales.

VIII.2.1 MEMORIAS.

Dentro de este apartado solo se contempla lo siguiente:

VIII.2.1.1 CARTOGRAFÍA CONSULTADA.

- CONABIO, 2002; Regiones Hidrológicas Prioritarias.
- CONABIO, 2004; Regiones Terrestres Prioritarias.
- INEGI, 1988, Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0
- INEGI, 2007; Zicapa E14C19, Carta geológica, esc. 1:50 000.
- INEGI, 2010, Red hidrográfica versión 2.0, escala 1:50 000.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

- INEGI, 2001, Datos vectoriales de las cartas topográficas E14A89. Escala 1:50 000.
- INEGI, 2001, Datos vectoriales de uso de suelo y vegetación Serie V Escala 1:250 000.
- CONABIO, 1999, Áreas de Importancia para la conservación de las Aves.
- CONANP. 2013; Áreas Naturales Protegidas.
- INEGI, 2000 Carta topográfica E14A89 Escala: 50,000
- SEMARNAT, 2009, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Google Earth.
- proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0901/cap02.pdf
- <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20DEMOGRAF%C3%8DA%20APS.pdf>
- <file:///C:/COTEAGROF%20CARTOGRAFIA/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20DEMOGRAF%C3%8DA%20APS.pdf>
- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/302681/querrero_2018_02.pdf
- <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/scitel/Default?ev=5>
- http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Cuadernos/12_Cuadernillo_Guerrero.pdf
- [http://190.34.178.21/redpan/sid/glosario/WebHelp/Estructura de la poblacion por edad y sexo.htm](http://190.34.178.21/redpan/sid/glosario/WebHelp/Estructura_de_la_poblacion_por_edad_ysexo.htm)
- <http://www.segovia.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/id.11489>
- INEGI. Estadísticas de natalidad.
- http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=23699
- INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Esta información se consultó en el transcurso de la elaboración de la presente M.I.A.

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos. Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el pre armado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 3 entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

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.

Componentes ambientales críticos. Fueron definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes. Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas. Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesiones del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Descarga. Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Disposición final de residuos. Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión contaminante. La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Fuente fija. Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos. Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

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.

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

Lixiviado. Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud. Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo. alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

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.

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.

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

EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO DE GUERRERO.

Punto de emisión y/o generación. Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Reciclaje de residuos. Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos. Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento o tratamiento a los sitios para su disposición final.

Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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

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

Sustancia peligrosa. Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Tratamiento. Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

1. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coords) 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
2. Ceballos, G. y G. Oliva (Coords). 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
3. Chow, V.T., 1964 Handbook of Applied Hydrology.
4. Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
5. Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano De Desarrollo – BID, Centro de Estudios Para El Desarrollo – CED. Santiago de Chile.
6. García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación de Köppen. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México.
7. González, M.F. 2004. Las comunidades vegetales de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México.
8. Ley General de Vida Silvestre.
9. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
10. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
11. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
12. Ley General de Aguas Nacionales.
13. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
14. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.
15. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
16. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.
17. Rzedowski, J. y L. Huerta M. 1986. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.

**EJIDO TOLIXTLAHUACA MUNICIPIO DE QUECHULTENANGO; ESTADO
DE GUERRERO.**

18. Salazar, Giraldo Juan P., 1999. Indicadores para Evaluación y Seguimiento Ambiental, Universidad
19. Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca, Épocas hábiles de aprovechamiento extractivo sustentable para el desarrollo de la actividad cinegética de aves y mamíferos silvestres. 2015-2016.
20. Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.
21. 2009, INEGI. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Quechultenango, Guerrero.
22. 2012 DOF. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
23. 2013 DOF. Plan de Desarrollo 2013-2018.
24. <http://smn.cna.gob.mx/es/> Servicio Meteorológico Nacional
25. http://www.utm.mx/edi_anteriores/temas50/T50_2Notas1Metodologiasparalalidentificacion.pdf “METODOLOGIAS PARA LA IDENTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.
26. Vargas, T. S. 2016. Indicadores del impacto ambiental.
27. <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/anfibios.php>
28. <http://www.lajornadaguerrero.com.mx/2013/04/19/index.php?section=opinion&article=002a1soc>
29. <http://conceptodefiniciones/>
30. <http://www.movimet.com/tag/huracan-manuel-e-ingrid/> CNA (Comisión Nacional del Agua).
31. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/app/fenomenos/>
32. http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2017/SSNMX_rep_esp_20170907_Tehuantepec_M82.pdf
33. www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/

XX. ANEXOS.

ANEXO 1.- RFC DEL EJIDO.

ANEXO 2. CARPETA BÁSICA DEL EJIDO.

ANEXO 3. PLANO DEFINITIVO DEL EJIDO.

ANEXO 4. ACTA DE ELECCIÓN DE AUTORIDADES DEL EJIDO.

**ANEXO 5. ACTA DE ANUENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL
ESTUDIO Y LA M.I.A.**

**ANEXO 6. CREDENCIAL DEL IFE O INE Y CURP DE LAS
AUTORIDADES EJIDALES.**

ANEXO 7. CEDULA PROFESIONAL DEL ASESOR TECNICO.

ANEXO 8. REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL ASESOR TECNICO.

ANEXO 9. CREDENCIAL Y CURP DEL ASESOR TECNICO.

**ANEXO 10. TABLAS A Y B UTILIZADAS PARA CALCULAR EL PAGO
DE M.I.A.-P.**

**ANEXO 11. RECIBO DE PAGO PARA LA ELABORACION DE LA
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.**

ANEXO 12. FORMATO DE CAMPO

**ANEXO 13. MANIFIESTO DE NO CONTAR CON PROBLEMAS
AGRARIOS.**

ANEXO 14. PLANOS GENERALES.

ANEXO 14.1 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

ANEXO 14.2 PLANO DE LOS RODALES PROPUESTOS.

ANEXO 14.3 PLANO DE LOS SITIOS DE MUESTREO.

**ANEXO 14.4 PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA CON
COORDENADAS DEL EJIDO.**

ANEXO 14.5 PLANO DE COLINDANCIAS DEL EJIDO.

ANEXO 14.6 PLANO DE LA BRECHA CORTAFUEGO.

ANEXO 14.7 PLANO DE CAMINOS.

ANEXO 14.8 PLANO DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.

ANEXO 14.9 PLANO DE HIDROLOGÍA.

ANEXO 14.10 PLANO DE GEOLOGÍA.

ANEXO 14.11 PLANO DE EDAFOLOGÍA.

ANEXO 14.12 PLANO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

ANEXO 14.13 PLANO DEL SISTEMA AMBIENTAL.

ANEXO 14.14 PLANO DE RELIEVE.

ANEXO 14.15 PLANO TOPOGRÁFICO.