



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: **12GE2019FD058**

III. Partes clasificadas: Página 1 de 218 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 28 de abril de 2020; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No. **036/2020/SIPOT.**





**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata* Trel. et Berger) en los
Bienes Comunes de Atliaca, municipio de Tixtla, Guerrero -2019.**



AGOSTO 2019

SOLICITANTE	ASESOR TÉCNICO
PRESIDENTE DEL COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE ATLIACA MUNICIPIO DE TIXTLA, GUERRERO. C. Octavio Ojeda Granados Rayón S/N Col. Centro C.P. 39180, Tixtla de Guerrero; Guerrero, C.P. 39180	PRÓVIDA VERDE SPR DE RL DE CV AV. MEXICO MANZANA 1 LOTE 1, COL. LA CINCA, C.P. 39098 CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GUERRERO.; TEL. 01 (747) 115-73-11

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO 9	
1.- Nombre del Proyecto.....	9
1.1.- Ubicación del Proyecto.	9
1.2.- Vías de Acceso.....	10
1.3.- Colindancias.	11
1.4.- Superficie total del predio y del proyecto.....	12
1.5.- Inversión requerida.	13
1.6.- Número de empleos (directos e indirectos) generados por el desarrollo del proyecto.	13
1.7.- Tiempo de vida útil del Proyecto (incluye las etapas o anualidades).	14
2.- Datos Generales del Promoviente	14
2.1.- Registro Federal de Contribuyentes	14
2.2.- Nombre y cargo del representante legal	14
2.3.- Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	14
3.- Responsable de la elaboración del estudio ambiental	15
3.1.- Nombre o Razón Social	15
3.2.- Registro Federal de Contribuyentes	15
3.3.- Nombre técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.	15
3.4.- Profesión y Número de cedula profesional.....	15
3.5.- Dirección del responsable del estudio,	15
II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.	16
1.- información General del Proyecto.....	16
1.1.- Naturaleza del Proyecto.....	18
1.2.- Selección del sitio.....	27
1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.	28
1.4.- inversión requerida.	30
1.5.- Dimensiones del proyecto.	31
1.6.- Uso actual de suelo	33
1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	36
2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	38
2.1.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	39
2.1.1.- Estudios Forestales de Campo y de Gabinete.....	43
2.2.- Preparación del sitio	72
2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	73
2.4.- Etapa de construcción.....	73
2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.....	73
2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto	74
2.7.- Etapa de abandono del sitio	74
2.8.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera ...	74
2.9.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	75
2.10.- Actividades de protección y fomento forestal.....	76
III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO.	78
1.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	79
1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT – 2012)	79
2.- Análisis de los instrumentos de planeación.....	82
2.1.- Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024	82

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



2.2.- Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021.	84
3.- Programa Sectorial Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales	88
4.- Sistema Nacional de Áreas Protegidas Naturales	89
5. Leyes y Reglamentos	90
6. Normas Oficiales Mexicanas.	94

**IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA
AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO..... 96**

1.- Delimitación del área de estudio.	96
1.1.- Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de Cuenca, Subcuenca.	98
1.2.- Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)	100
1.3.- Ecosistemas.....	100
2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	103
2.1.- Aspectos abióticos	103
2.1.1.- Clima	103
2.1.2.- Temperatura	107
2.1.3.- Humedad Relativa.	111
2.1.4.- Precipitación.	111
2.1.5.- Intemperismo Severos	118
2.1.6.- Temporada de Ciclones 2019	119
2.1.7.- Geología y Geomorfología	120
2.1.8.- Fisiografía	129
2.1.9.- Hidrología Superficial y Subterránea.	135
2.2 Aspectos Bióticos.....	140
2.2.1. Vegetación Terrestre	140
2.2.2. Fauna Silvestre	166
2.3.- Paisaje	172
2.4.- Medio socioeconómico.	172
2.5.- Diagnóstico Ambiental	176
2.6.- Integración e interpretación del inventario ambiental.....	177

V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....179

1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	179
1.1.- Indicadores de impacto.....	180
1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto	180
1.3.- Criterios y Metodologías de evaluación.....	181
1.4.- Cuantificación y descripción de los impactos	184

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.187

1.- Preparación del sitio (Construcción de brechas de acceso y brechas corta fuego)	187
2.- Operación y mantenimiento.....	189
3.- Protección y fomento	192

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.....195

1.- Pronóstico del escenario.....	195
2.- Programa de Vigilancia Ambiental.....	198
3.- Conclusiones	200

**VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS
TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA. 201**

1.- Formatos de presentación	201
1.1.- Planos definitivos.	201
1.2.- Fotografías.	201
1.3.- Videos.	201

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



2.- Otros Anexos.....	201
3.- Glosario de Términos.	203

IX.- FUENTES BIBLIOGRAFICAS. 208

X.- ANEXOS..... 210

PROYECCIÓN

<i>Proyección 1.- Localización los Bienes Comunales a nivel Municipal y Estatal.....</i>	<i>9</i>
<i>Proyección 2.- Vías de acceso a los Bienes Comunales.</i>	<i>11</i>
<i>Proyección 3.- Vías de acceso al predio sobre carta topográfica.</i>	<i>37</i>
<i>Proyección 4.- Ubicación de los principales centros poblacionales con respecto al proyecto.</i>	<i>100</i>
<i>Proyección 5.- Uso de suelo y vegetación en el predio del proyecto.</i>	<i>103</i>
<i>Proyección 6.- Tipos de climas de la Cuenca y predio del proyecto (INEGI).....</i>	<i>104</i>
<i>Proyección 7.- Temperaturas registradas en la cuenca en la que se inserta el proyecto.</i>	<i>108</i>
<i>Proyección 8.- Precipitación registrada en el área del proyecto.</i>	<i>111</i>
<i>Proyección 9.- Geología en la cuenca y sitio del proyecto.</i>	<i>121</i>
<i>Proyección 10.- Fisiografía de la cuenca y sitio del predio.....</i>	<i>130</i>
<i>Proyección 12.- Tipo de suelo edafológico presente en el área del proyecto.</i>	<i>132</i>
<i>Proyección 13.- Hidrología superficial de la cuenca.</i>	<i>138</i>
<i>Proyección 14.- Hidrología subterránea de la cuenca.</i>	<i>139</i>

TABLA

<i>Tabla 1.- Antecedentes de aprovechamiento.</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 2.- Vías de Acceso a la Comunidad.</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 3.- Colindancias de los Bienes Comunales.</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 4.- Clasificación de la Superficie de la Comunidad.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 5.- Vértices de la poligonal y coordenadas de los Bienes Comunales.</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 6.- Coordenadas UTM y Geográficas del Área Propuesta.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 7.- Áreas de los Bienes Comunales.</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 8.- Programa general de trabajo.</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 9.- Cuadro de coordenadas de los vértices de los rodales de aprovechamiento.</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 10.- Cuadro de localización de los sitios de aprovechamientos.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 11.- Sitios muestreados en cada una de las superficies de aprovechamientos (rodales)</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 12.- Aprovechamiento de plantas por superficie y rodal.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 13.- Aprovechamiento por tonelada en cada rodal.</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 14.- Particularidades de la UAB 98.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 15.- Estrategias de desarrollo de la UAB 98.</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 16.- Áreas naturales de manejo estatal.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 17.- Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 18.- División hidrológica.</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 19.- Entidad y Tipo de Vegetación en la Cuenca.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 20.- Tipos de Climas predominantes en la en la cuenca del Río Balsas (INECC).</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 21.- Temperatura en la Cuenca Río Balsas – Mezcala.</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 22.- Temperaturas en las Estaciones que integran el SA.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 23.- Precipitación en la cuenca Río Balsas – Mezcala.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 24.- Precipitación pluvial en las estaciones meteorológicas del SA.</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 25.- Gráficos de temperatura y precipitación.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 26.- Datos de la EM del INIFAP Chilapa, Guerrero.....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 27.- Superficie que Abarca la Cuenca de las Provincias Fisiográficas.</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 28.- División sísmica de la República Mexicana.....</i>	<i>134</i>

**MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Tabla 29.- Clasificación botánica del predio.	141
Tabla 30.- Memoria fotográfica estrato arbóreo.	143
Tabla 31.- Memoria fotográfica estrato arbustivo.	153
Tabla 32.- Memoria fotográfica estrato herbáceo.	158
Tabla 33.- Especies con Estatus Especial.	164
Tabla 34.- Caracterización de las especies.	164
Tabla 35.- Listado de fauna registrada en el predio del proyecto.	167
Tabla 36.- Nacimientos y tasa de natalidad 1950-2000.	173
Tabla 37.- Simbología utilizada en la matriz de impacto.	182
Tabla 38.- Matriz de Impactos para la Construcción y operación del Proyecto.	182
Tabla 39.- Resumen de los impactos.	183

PLANO

Plano 1.- Ubicación del polígono de la comunidad en imagen satelital.	10
Plano 2.- Colindancia de los Bienes Comunales de Atliaca.	12
Plano 3.- Plano topográfico de la Comunidad de Atliaca.	13
Plano 4.- Plano de brechas cortafuego y caminos a rehabilitar.	27
Plano 5.- Vértices y polígono de los Bienes Comunales de Atliaca.	28
Plano 6.- Área propuesta para el aprovechamiento del proyecto.	29
Plano 7.- Tipo de vegetación presente dentro de los Bienes Comunales.	35
Plano 8.- Plano 1 de 3 de distribución de rodales o áreas de aprovechamiento.	44
Plano 9.- Plano 2 de 3 de distribución de rodales o áreas de aprovechamiento.	44
Plano 10.- Plano 3 de 3 de distribución de rodales o áreas de aprovechamiento.	45
Plano 11.- Sitios de muestreo en el diseño del proyecto, rodales del 1 al 22.	55
Plano 12.- Sitios de muestreo en el diseño del proyecto, rodales del 23 al 47.	55
Plano 13.- Sitios de muestreo en el diseño del proyecto, rodales del 48 al 59.	56
Plano 14.- Política ambiental en la que se inserta el proyecto con base en el POEGT.	80
Plano 15.- Ubicación del predio en el Sistema Ambiental.	97
Plano 16.- Delimitación de sitio de los aprovechamientos utilizando la delimitación de subcuencas.	98
Plano 17.- Ubicación dentro de la Región Hidrológica No. 18.	99
Plano 18.- Estaciones climatológicas de influencia al proyecto.	107
Plano 19.- Cuenca en la que se inserta los Bienes Comunales del proyecto.	136
Plano 20.- Áreas naturales Protegidas en el estado de Guerrero.	170
Plano 21.- Regiones hidrológicas prioritarias en el estado de Guerrero.	170
Plano 22.- Áreas de importancia para la conservación de las aves en el estado de Guerrero.	171
Plano 23.- Regiones terrestres prioritarias en el estado de Guerrero.	171

FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.- Ejemplar de Agave cupreata en el área del proyecto.	19
Fotografía 2.- Población silvestre de maguey ancho+.	19
Fotografía 3.- Identificación de los sitios de aprovechamiento.	20
Fotografía 4.- Delimitación del sitio de muestreo.	20
Fotografía 5.- Maguey ubicados en zonas con presencia de vegetación de selva baja caducifolia.	21
Fotografía 6.- Renuevos de maguey silvestre.	21
Fotografía 7.- Para llegar a los sitios de aprovechamiento existen caminos perfectamente identificables.	22
Fotografía 8.- Determinación de la edad de los individuos.	22
Fotografía 9.- Maguey velilla, en inflorescencia.	23

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Fotografía 10.- Labrado de una penca de maguey.....	23
Fotografía 11.- Herramienta empleada en el gibado.	24
Fotografía 12.- Maguey capón.	24
Fotografía 13.- Poblaciones de palma Brahea dulcis, utilizada en la cocción de las cabezas de maguey.....	25
Fotografía 14.- Horno para iniciar el proceso con la cocción de las cabezas de maguey.....	25
Fotografía 15.- Panorámica general del área de aprovechamiento.....	35
Fotografía 16.- Servicios de salud en los Bienes Comunales.....	37
Fotografía 17.- Identificación de un sitio de muestreo forestal.....	66
Fotografía 19.- Equipo de inventario forestal y material de trabajo.....	66
Fotografía 20.- Comunero en trabajos de inventario	67

FIGURA

Figura 1.- Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.	83
Figura 2.- Esquema del Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021.	85
Figura 3.- Pronóstico temporada ciclones 2019.	119
Figura 4.- Regionalización sísmica de la República Mexicana.	134

GRAFICO

Gráfico 1.- Temperaturas de las estaciones climatológicas en el SA.	110
--	-----

INTRODUCCIÓN

Las áreas cubiertas por bosques, selvas y la vegetación de zonas áridas cubren más del 70% del territorio nacional; aproximadamente el 80% de esas áreas son de propiedad de ejidos y comunidades indígenas.

En estas áreas habitan entre 12 y 16 millones de personas, de las cuales al menos cinco millones son indígenas pertenecientes a más de 43 grupos étnicos; de los cuales la mayoría de ellos dependen de los recursos forestales como principal fuente de alimento, materiales para la construcción de sus viviendas, leña para cocinar y calentar sus hogares; así como fuente importante de remedios medicinales.

Los aprovechamientos forestales no maderables proveen empleo e ingresos en momentos difíciles y son un complemento de las actividades agropecuarias para muchos miembros de ejidos y comunidades, incluyendo mujeres y jóvenes; así como de las familias de vecindarios que usualmente no tienen derechos agrarios ni acceso a medios de vida asociados con los bosques de propiedad colectiva.

Los productos forestales son fundamentales también en prácticas rituales, religiosas, y en el arraigo e identidad de muchas comunidades rurales. Desde la época colonial han sido un elemento muy importante en la definición del desarrollo socioeconómico y cultural de muchas regiones rurales de México, productos tales como el henequén y el chicle en la Península de Yucatán; el cacao y otros frutos y semillas de regiones tropicales del Sureste; el mezcal y el tequila en muchas zonas de climas semiáridos; el carbón vegetal de zonas templadas y la cera de candelilla y la fibra de ixtle de zonas áridas del Norte del país. Las técnicas tradicionales para su aprovechamiento se han ido transformando desde la época prehispánica hasta nuestros días.

En Guerrero el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, y en específico el maguey mezcalero, había sido visto de manera precaria debido a que los beneficios que se obtenían por su venta eran mínimos; así mismo el aprovechamiento tradicionalmente se realizaba sin ningún control técnico ni normativo; situación que ha cambiado y en algunos predios ya cuentan con un aprovechamiento regulado, debido al esfuerzo realizado por los propios productores, por instituciones del gobierno estatal (SEMAREN) y federal (CONAFOR - SEMARNAT) y por organizaciones sociales que han impulsado proyectos importantes para su aprovechamiento e industrialización.

En los Bienes Comunales de Atliaca, Municipio de Tixtla de Guerrero, Estado de Guerrero, existen antecedentes de aprovechamiento de Maguey ancho (*Agave cupreata*), por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Delegación Guerrero (SEMARNAT), mediante oficio de autorización **No. 132.SGPARN.UARRN.0247/2016, fecha 23 de febrero del 2016, para intervenir una superficie de 1,365.89 hectáreas con un volumen de aprovechamiento de 2,313.75 toneladas** de piñas de maguey para 3 anualidades, distribuida de la siguiente manera:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Tabla 1.- Antecedentes de aprovechamiento.

Periodo	Anualidad	Sup. Aprov. ha	Nombre científico	Peso aprov/ton
09/Dic/2010 - 30/Jun/2011	1	1,365.89	<i>Agave cupreata</i>	1,141.44
01/Jul/2011 - 30/Jun/2012	2	1,365.89	<i>Agave cupreata</i>	792.68
01/Jul/2012 - 30/Jun/2013	3	1,365.89	<i>Agave cupreata</i>	379.63
Total	3	1,365.89		2,313.75

Los Bienes Comunales de Atliaca, se encuentra ubicada en la región Centro del Estado de Guerrero, la población en general, tradicionalmente se dedican a la agricultura, ganadería, elaboración de tabique rustico, aprovechamiento de velilla de hoja de palma (*Brahea dulcis*) para el trenzado de cinta con el fin de elaborar artesanías y al aprovechamiento de maguey (*Agave cupreata*) para la destilación de mezcal artesanal.

La economía de la población de Atliaca no es buena debido a la falta de empleo, muchos de los comuneros han tenido que migrar a otras partes de la república para poder dar un sustento a sus familias, sin embargo, el maguey se ha convertido en una alternativa para la comunidad, siendo una fuente de autoempleo su aprovechamiento para la producción de mezcal y pudiéndose combinar esta actividad con la agricultura con lo que han evitado lo migración y el abandono familiar, fortaleciéndose no solo los núcleos familiares, sino también el de la población. En lo anterior radica la relevancia del aprovechamiento del maguey para la comunidad, siendo el deseo de la población hacerlo sustentablemente, para que sus hijos y nietos puedan disfrutar de tan valioso recurso.

La Comunidad se localiza en la Región Centro del Estado de Guerrero, tradicionalmente se ha dedicado a la agricultura, a la elaboración de artesanías como sombreros, petates, etc., así como a la producción de mezcal natural y de sabores. El aprovechamiento del maguey se ha realizado tradicionalmente sin esquemas de organización y normas técnicas de manejo que les permita garantizar la permanencia del recurso y el desarrollo comunitario.

Con objeto de llevar a cabo buenas prácticas de aprovechamiento sustentable del recurso, así como regular y legalizar los procesos de organización, se formula la presente manifestación de impacto ambiental, para evaluar el manejo de las poblaciones de maguey (*Agave cupreata*); como una alternativa para mejorar los ingresos económicos de la comunidad, intercalándolo trabajos agropecuarios con el aprovechamiento forestal.

En el contexto anterior, y considerando que Las Reglas de operación 2019 del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable, el cual establece las Reglas para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales en el país, promoviendo el desarrollo de los bosques y selvas a través de la incorporación de valor agregados a los bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales; y que con base a las Reglas de Operación del año 2018, dentro del marco técnico legal que plantea la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para los Aprovechamientos Forestales no Maderables, la Comunidad de Atliaca, del municipio de Tixtla, Estado de Guerrero, requiere de la autorización en materia de impacto ambiental para realizar el aprovechamiento forestal no maderable del Maguey (*Agave cupreata*), dentro de sus límites territoriales.

Las actividades se enmarcan a través del Reglas de Operación Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable 2019de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), donde

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



la Comunidad ha sido beneficiada con recursos económicos para aprovechamiento de maguey en una superficie de 5,000 hectáreas, de la cual 1,497.285 ha cuentan con presencia de vegetación de selva tropical caducifolia.

A fin de poder llevar a cabo la ejecución del **Programa de Manejo Simplificado para el Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables con Fines Comerciales de Maguey en la comunidad**; se requiere de la elaboración, evaluación y autorización de una **Manifestación de Impacto Ambiental, como requisito indispensable para la realización del aprovechamiento forestal, de acuerdo con lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente.**

En virtud de todo lo anteriormente expuesto, la presente **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular** para el proyecto de aprovechamiento forestal no maderable denominado “**Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata* Trel. et Berger) en los Bienes Comunales de Atliaca, municipio de Tixtla Guerrero -2019**”, se presenta para su evaluación y autorización ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Guerrero; por parte de las autoridades comunales, en cumplimiento a lo establecido en los **artículos 28 Fracción V y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en el artículo 5º inciso N), fracción II de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

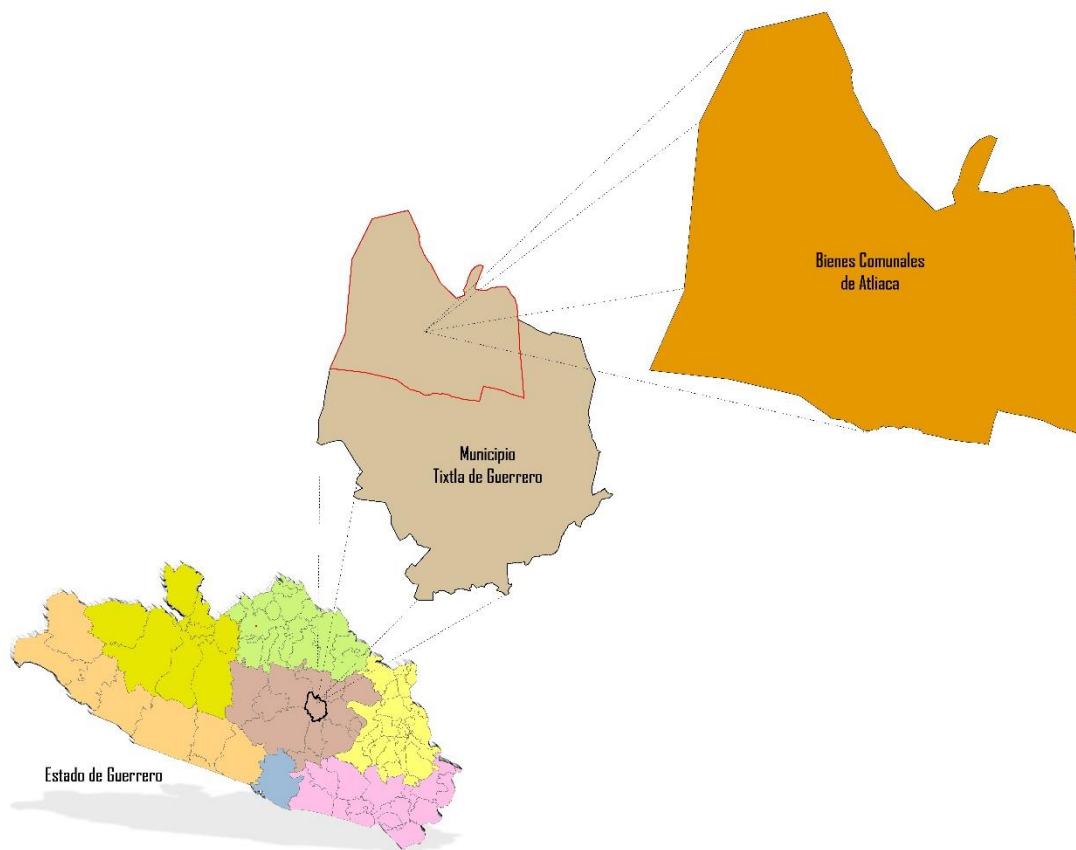
1.- Nombre del Proyecto.

Aprovechamiento de Maguey (Agave cupreata Trel. et Berger) en los Bienes Comunales de Atliaca, municipio de Tixtla Guerrero -2019.

1.1.- Ubicación del Proyecto.

El área donde se pretende llevar a cabo el Proyecto se ubica en los terrenos de los Bienes Comunales de Atliaca, en el municipio de Tixtla, dentro de la región Centro del Estado de Guerrero.

Proyección 1.- Localización los Bienes Comunales a nivel Municipal y Estatal.



[illegible]

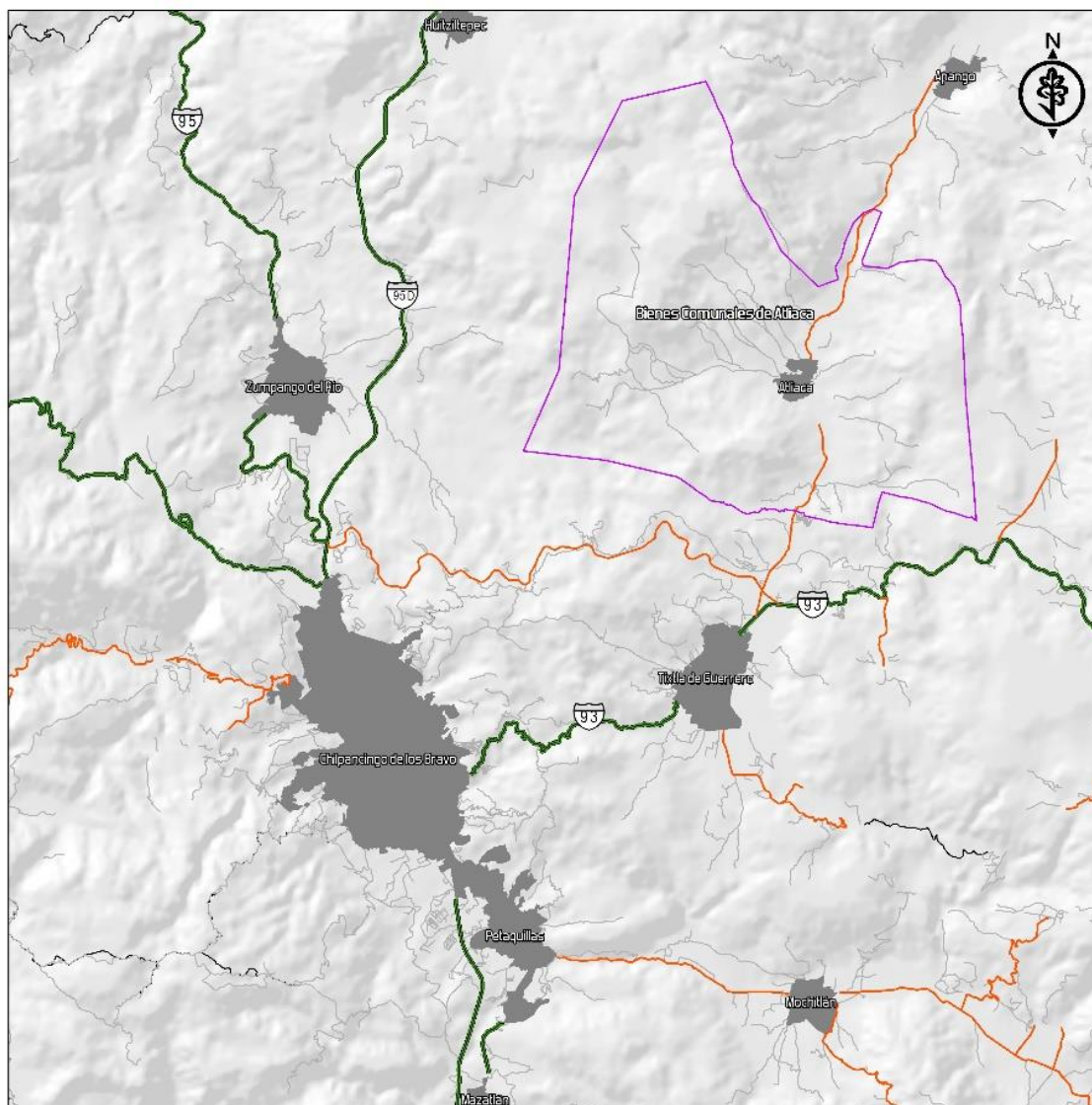
Para el acceso a la comunidad de Atliaca se tiene que tomar la siguiente ruta.

RUTA	LONGITUD	CONDICIÓN
Chilpancingo – Tixtla	16 kilómetros	Pavimentada en buenas condiciones
Tixtla - Atliaca	10 kilómetros	Pavimentada en buenas condiciones

MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Proyección 2.- Vías de acceso a los Bienes Comunes.



1.3.- Colindancias.

Los Bienes Comunes tienen las siguientes colindancias.

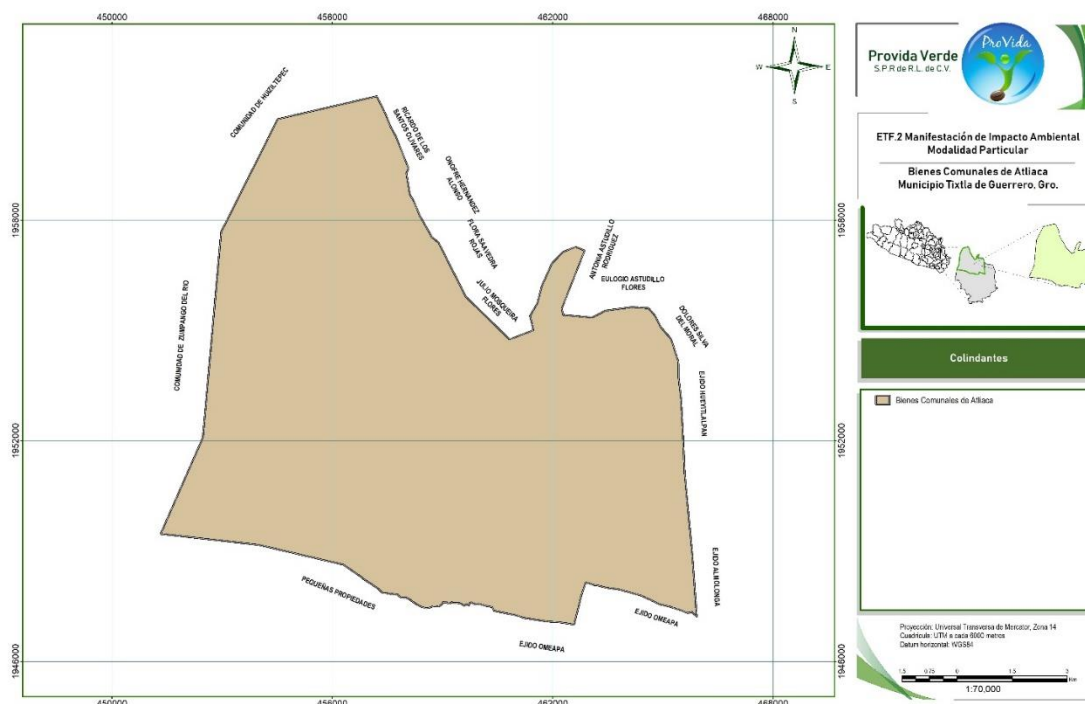
Tabla 3.- Colindancias de los Bienes Comunes.

ORIENTACIÓN	COLINDANCIA
Al Norte	Pequeñas propiedades y Comunidad de Huitziltepec.
Al Sur	Ejido Omeapa y Pequeñas Propiedades.
Al Este	Ejido Almolonga, Ejido Hueyitalpan y Pequeñas Propiedades.
Al Oeste	Comunidad de Huitziltepec y Comunidad Zumpango.

MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 2.- Colindancia de los Bienes Comunes de Atliaca.



1.4.- Superficie total del predio y del proyecto.

La Comunidad tiene una superficie total de **12,766.510819 ha**, de las cuales el proyecto de aprovechamiento se pretende realizar en una superficie de **5,000.0 hectáreas (39.17%)** ubicadas en una zona con vegetación de selva tropical caducifolia.

[illegible]

COBERTURA	SUPERFICIE EN HA.
Forestal	12,481.974
No forestal	284.536
Total	12,766.510819

Los Bienes Comunales ha sido beneficiado por la CONAFOR, con un monto de \$109,561.00 (Ciento nueve mil quinientos sesenta y un pesos 00/100 M.N.) para realizar las gestiones de evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, en tanto se asignó un monto de 249,600.00 (Doscientos cuarenta y nueve mil seiscientos pesos 00/100 M.N.) dando un total de \$359,161.00 (Trescientos cincuenta y nueve mil ciento sesenta y un pesos 00/100 M.N.) para realizar los trabajos relacionados con el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables y las gestiones ante la SEMARNAT.

Debido al tipo de proyecto y el manejo que implica, **se generaran 10 empleos directos durante 6 meses al año y 50 empleos indirectos; o sea 60 empleos** durante los cinco años de vigencia del proyecto.

1.7.- Tiempo de vida útil del Proyecto (incluye las etapas o anualidades).

Con la finalidad de realizar un aprovechamiento sustentable y permitir la recuperación de las poblaciones naturales de maguey, para continuar con su aprovechamiento de forma futura, se ha considerado llevar a cabo las actividades durante un periodo de **cinco años o anualidades**.

Los aprovechamientos forestales no maderables proveen de empleo e ingresos en momentos difíciles y son un complemento de las actividades agropecuarias para muchos miembros de estos ejidos y comunidades, incluyendo a mujeres, jóvenes y familias de avecindados que usualmente no tienen derechos agrarios ni acceso a medios de vida asociados con los bosques de propiedad colectiva.

2.- Datos Generales del Promovente

Copalillo representado por su presidente del Comisariado Comunal, C. Octavio Ojeda Granados.

-  Copia simple del Acta de Reconocimiento y Titulación de Los Bienes Comunales o Carpeta básica. (**Anexo 1**. Copia de la documentación legal los Bienes Comunales)
-  Copia del Acta de Elección de las Autoridades Comunales de fecha 20 de enero de 2019 (Elección de las Autoridades Comunales). (**Anexo 2**).

2.1.- Registro Federal de Contribuyentes

2.2.- Nombre y cargo del representante legal

(Anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

CC. Octavio Ojeda Granados, Ernesto Carranza Coctecon y Cornelio Cortes Flores, en calidad de presidente, secretario y Tesorero respectivamente del Comisariado de Bienes Comunales de Atliaca (**Anexo 3**). Copia de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de cada uno de ellos.

Presidente del comisariado comunal (**Anexo 2**). Acta de asamblea general de la comunidad de fecha 20 de enero de 2019 (Elección de las Autoridades Comunales).

(Octavio Ojeda Granados);

(Ernesto Carranza Coctecon)

(Cornelio Cortes Flores). (**Anexo**

4. Copia del CURP)

2.3.- Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

C. Rayón S/N Col. Centro C.P. 39180, Tixtla de Guerrero; Guerrero, C.P. 39180.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



3.- Responsable de la elaboración del estudio ambiental

3.1.- Nombre o Razón Social

PRÓVIDA VERDE, SPR. DE RL. DE CV.

3.2.- Registro Federal de Contribuyentes

PVE120813KG7

3.3.- Nombre técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.

Ecól. Samantha Olivares López

3.4.- Profesión y Número de cedula profesional

Ecóloga marina,

(Anexo 5. Copia de Cedula)

3.5.- Dirección del responsable del estudio,

Que incluirá lo siguiente: Calle y Número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio Código Postal Municipio o Delegación Entidad Federativa Teléfono y Fax.

Domicilio: Av México Manzana 1 Lote 1
Colonia: La Cinca

Municipio: Chilpancingo de los Bravo
Estado: Guerrero
Teléfono: (747) 115 7311

II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.

1.- información General del Proyecto.

El proyecto “**Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata* Trel. et Berger) en los Bienes Comunes de Atliaca, municipio de Tixtla Guerrero -2019**”, corresponde a un aprovechamiento forestal no maderable de plantas de maguey ancho (*Agave cupreata*) para la producción de mezcal artesanal; se pretende aprovechar en una superficie de 5,000 hectáreas, aproximadamente **123,036 plantas de maguey con un peso estimado de 6,152.150 toneladas** durante un periodo de 5 años.

En México existen alrededor de 125 especies diferentes de magueyes con diferentes usos, tales como la obtención de fibras, retención de suelos, medicinales, ornato, para sacar aguamiel y pulque, y para mezcal.

El mezcal más conocido es el tequila, pero hay muchos otros tipos como el minero, de pechuga, bacanora, papalote, raicilla, tobalá, sihuaquio, toch, comiteco, etc. Cada mezcal está asociado a una especie de maguey y a una región geográfica, los magueyes mezcaleros cultivados más conocidos son el azul del tequila y el espadín de Oaxaca, la gran mayoría de los magueyes son silvestres y crecen en las selvas bajas y encinares del trópico seco.

El mezcal es un destilado de agave característico de varias regiones de México, y de acuerdo a la NOM-070-SCFI-1994 se define como una bebida alcohólica regional obtenida por destilación y rectificación de mostos preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de las cabezas maduras de los agaves mencionados en el capítulo 2 "Campo de Aplicación", previamente hidrolizadas o cocidas, y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras, cultivadas o no, siendo susceptible de ser enriquecido, para el caso del Mezcal tipo II, con hasta en 20% de otros carbohidratos en la preparación de dichos mostos, siempre y cuando no se eliminen los componentes que le dan las características a este producto, no permitiéndose las mezclas en frío.

En el estado de Guerrero, se producen anualmente cerca de 1.7 millones de litros de mezcal por aproximadamente 900 productores. La gran mayoría de estos productores de mezcal producen pequeños volúmenes y el envasado se realiza en casi todas las regiones productoras del estado en empresas acopiadoras donde se homogenizan y envasan los productos de diferentes productores (fuente: Consejo Estatal de Maguey Mezcal de Guerrero A.C.).

El mezcal es un líquido de olor y sabor *sui generis* de acuerdo con su tipo. Es incoloro o ligeramente amarillento cuando es reposado o añejado en recipientes de madera de roble blanco o encino, o cuando se aboque sin reposarlo o añejarlo.

Los magueyes que se pretenden aprovechar (*Agave cupreata*) son conocidos en el Estado de Guerrero como Maguey de hoja ancha o ancho, estas plantas pertenecen a la Familia Agaváceae y de acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, para la Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, que establece las categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-

Lista de especies en riesgo, no se encuentra bajo ninguna categoría de protección ecológica.

Estas plantas requieren un clima semiseco con una temperatura promedio de 22 ° C, generalmente a una altitud entre 1,500 y 2,000 msnm. Las condiciones del suelo: arcilloso, permeable y abundante en elementos derivados del basalto y con presencia de hierro, preferentemente volcánico.

El maguey tiene forma de una gran roseta de hojas gruesas y carnosas, generalmente terminadas en una afilada aguja en el ápice, y a menudo, también presenta márgenes espinosos; el tallo es robusto y leñoso, pero suele ser muy corto, por lo que las hojas aparentan surgir de la raíz. Su maduración se da entre los 8 a 10 años; florecen sólo una vez, emitiendo un largo tallo, qurote o calehual, de hasta 10 m de altura (a veces ramificado) que nace del centro de la roseta, y al final de este se presentan numerosos grupos de flores tubulares. La planta muere tras florecer y desarrollar el fruto, pero generalmente produce retoños o hijuelos en su base.

El maguey ancho y zacatuche se usan principalmente para la producción de mezcal, y alimento obtenido de las pencas, qurote y flores. Para la producción del mezcal, se utiliza como materia prima los tallos de plantas maduras desprovistos de sus hojas y raíces, denominadas cabezas o piñas.

La madurez se conoce a simple vista por el engrosamiento del escapo o tallo naciente y se les conoce como magueyes en “velilla”; y en ocasiones se hace un capado del escapo y se les denomina “capón”. Los que se encuentran en estado de velilla se cosechan directamente, pero a los capones se les da un manejo especial; previo a la cosecha de las plantas el labrador realiza recorridos en campo, para seleccionar aquellas que han iniciado el desarrollo de su escapo floral, el cual es cortado antes de alcanzar 1.5 m de altura, es decir son capados, después de ser capados, los magueyes se dejan en el campo, para que los azúcares se acumulen en la piña de 4 meses a un año antes de su cosecha. Aquellos escapos que han rebasado la altura de 1.5 m se dejan para que continúen con la producción de flor y semilla, y mantener la población de plantas.

De conformidad con la **NOM-005-SEMARNAT-1997**; que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal; se puede aprovechar hasta el 80% de las plantas que vayan alcanzando la madurez de cosecha, que para este género se alcanza entre las categorías de 9-10 años.

El maguey que será aprovechado o cosechado se selecciona según su tamaño, aspecto del cogollo o pabito y por la accesibilidad del terreno, el desprendimiento y labrado de la piña o cabeza se realiza con una herramienta denominada “tarecua o rejada”. En la cosecha de la planta, el labrador identifica las plantas que va a aprovechar y corta con el machete y la tarecua sus hojas para dejar expuesto el centro de la roseta, conocida como piña; el labrado es profundo, dejándola prácticamente blanca; después separa la piña del suelo seccionando la raíz con la “rejada”, colocándose el cortador junto al maguey en la parte baja de la pendiente ayudados por una palanca y horqueta de madera para hacer fuerza, fijarla en un solo lugar y evitar que esta ruede y se dañe, si es demasiado grande la piña, ésta se corta a la mitad para facilitar su transporte, las hojas se dejan en el campo para que

se reincorporen al suelo, y las piñas se transportan a la fábrica en animales de carga, camionetas o camiones.

Las piñas son cocinadas en hornos de tierra durante varios días, acomodadas y tapadas con hojas de palma; posteriormente se realiza en la fábrica el proceso de fermentación y destilación, obteniendo como producto final el mezcal.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ESPECIES

Nombre científico: *Agave cupreata*

Nombre común: maguey ancho, maguey papalote.

Características: es una especie endémica del estado de Guerrero, México, que se reproduce exclusivamente por semilla la inflorescencia es del tipo paniculada, monocarpica; es decir, que florece una sola vez en su vida y muere; algunas plantas precoces comienzan este ciclo desde noviembre y otras más tardías en marzo. Numerosas flores son producidas, pero pocas son las que originan fruto. Dentro de las cualidades que tiene, resalta la coloración de sus flores: éstas presentan de un color amarillo claro a fuerte. En cuanto al fruto, este se caracteriza por tener un color verde claro a intenso, posteriormente se torna amarillo claro, amarillo fuerte a rojizo. La forma del fruto es oblata-elíptica, con ápice achatado-apezonado, todos presentan constricción basal.

Forman una gran roseta basal de hojas gruesas y carnosas, generalmente están armadas de robustas espinas leñosas y aplanadas en los márgenes, y una cónica, solitaria, rematando el ápice. Su crecimiento es lento, y finaliza con la floración, son monocárpicas. La planta desarrolla un escapo floral, más alto que las hojas, y en el mismo año florece, fructifica, y muere.

1.1.- Naturaleza del Proyecto

El proyecto “**Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata* Trel. et Berger) en los Bienes Comunales de Atliaca, municipio de Tixtla Guerrero -2019**”, es un aprovechamiento forestal de cinco años, de plantas maduras de maguey (mayores a 9-10 años) en una superficie de 5,000 ha, para elaboración del mezcal artesanal; como una fuente de empleo e ingresos económicos alternativos para varias familias de la comunidad.

Se trata de poblaciones de plantas maduras o que estarán llegando a su madurez durante los próximos cinco años, el aprovechamiento o anualidad se realizara durante cinco anualidades; lo anterior debido a que la presencia de una población natural de maguey, tiene miles de plantas en diferentes edades lo cual nos permite tener aprovechamientos en los años planteados; por ejemplo las plantas que en este año tienen 5 años, dentro de 5 tendrán 10 y estarán listas para su aprovechamiento, sustentando de esta manera el aprovechamiento de la población, y justificando el aprovechamiento durante estos años en la misma superficie.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Fotografía 1.- Ejemplar de *Agave cupreata* en el área del proyecto.



Fotografía 2.- Población silvestre de maguey ancho+.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Fotografía 3.-Identificación de los sitios de aprovechamiento.



Fotografía 4.- Delimitación del sitio de muestreo.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Fotografía 5.- Maguey ubicados en zonas con presencia de vegetación de selva baja caducifolia.



Fotografía 6.- Renuevos de maguey silvestre.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Fotografía 7.- Para llegar a los sitios de aprovechamiento existen caminos perfectamente identificables.



Fotografía 8.- Determinación de la edad de los individuos.



Fotografía 9.- Maguey velilla, en inflorescencia.



Fotografía 10.- Labrado de una penca de maguey.



Fotografía 11.- Herramienta empleada en el gibado.



Fotografía 12.- Maguey capón.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Fotografía 13.- Poblaciones de palma *Brahea dulcis*, utilizada en la cocción de las cabezas de maguey.



Fotografía 14.- Horno para iniciar el proceso con la cocción de las cabezas de maguey.



En resumen, es un aprovechamiento forestal no maderable, extractivo y selectivo de plantas completas del género agave conocidas localmente como maguey ancho (*Agave cupreata*) para el aprovechamiento de piñas (tallos deshojados) para la elaboración del mezcal.

En el proceso participa toda la comunidad, comenzando por la selección de plantas maduras, que están cerca de concluir su ciclo de vida biológica; por lo que es importante señalar que independientemente del aprovechamiento, o no de estas plantas, morirán de forma posterior a su floración.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



La superficie total de la comunidad es de **12,766.4818258 hectáreas**, de las cuales el **proyecto en cuestión pretende aprovechar una superficie de 5,000.0 hectáreas**, lo que **significa que el 39.17 % de la superficie total de los bienes comunales**; en dicha superficie se pretende aprovechar **123,036 plantas de *Agave cupreata* en cinco anualidades**, lo que nos generaría aproximadamente **6,152.150 Ton de piñas de *Agave cupreata***.

El proceso de elaboración del mezcal inicia con el labrado o corta de hojas o pencas, así como de la raíz del agave, quedando únicamente la cabeza comúnmente llamada piña; la madurez de la planta se conoce a simple vista por el engrosamiento del escapo naciente (tallo o calehual), y se les llama magueyes “velilla”, y cuando se les corta el tallo se les denomina “capón o capones”.

Las plantas que se encuentran en velilla se cosechan directamente, pero a los capones se les da un manejo especial, previo a la cosecha de las plantas el labrador realiza recorridos en campo, para seleccionar aquellas que han iniciado el desarrollo de su escapo floral, que es cortado antes de alcanzar 1.5 m de altura, es decir son capados, después de ser capados, los magueyes se dejan en el campo, para que los azúcares se acumulen en la piña durante 4 meses a un año antes de su cosecha.

Aquellos escapos que han rebasado la altura de 1.5 m se dejan para que continúen con la producción de flor y semilla, en cumplimiento a la NOM-005-SEMARNAT-1997.

En la cosecha el labrador identifica las plantas que va a aprovechar y corta con el machete y la tereza las hojas para dejar expuesto el centro de la roseta (piña); el labrado es profundo, dejándola prácticamente blanca; después separa la piña del suelo seccionando la raíz con la “rejada”, colocándose el cortador junto al maguey en la parte baja de la pendiente ayudados por una palanca y horqueta de madera para hacer fuerza, fijarla en un solo lugar y evitar que esta ruede y se dañe, si es demasiado grande la piña, se corta a la mitad para facilitar su transporte, las hojas o pencas se dejan en el campo para que se reincorporen al suelo como abono orgánico y las piñas se trasladan al pie de hornos de tierra en donde son acomodadas, tapadas con hojas de palma y cocidas con leña, en cantidades promedio de 420 cabezas o piñas, en un periodo de tres a cinco días.

Una vez concluido el proceso de cocimiento, se destapan los hornos y se sacan las piñas cocidas, para ser transportadas a la comunidad en animales de carga, camioneta o camión; posteriormente se transportan a la fábrica para realizar el proceso final de fermentación y destilación, obteniendo como producto final el mezcal artesanal, el cual es vendido a mayoreo o menudeo a los principales mercados de la región.

En virtud de lo anteriormente expuesto, el proyecto solamente contempla el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables en el área de uso común de la comunidad, no requiere de adecuaciones, ni modificaciones a la infraestructura presente en el sitio, ni de la instalación de algún tipo de infraestructura, ya que la necesaria para el proceso se encuentra construida y operando.

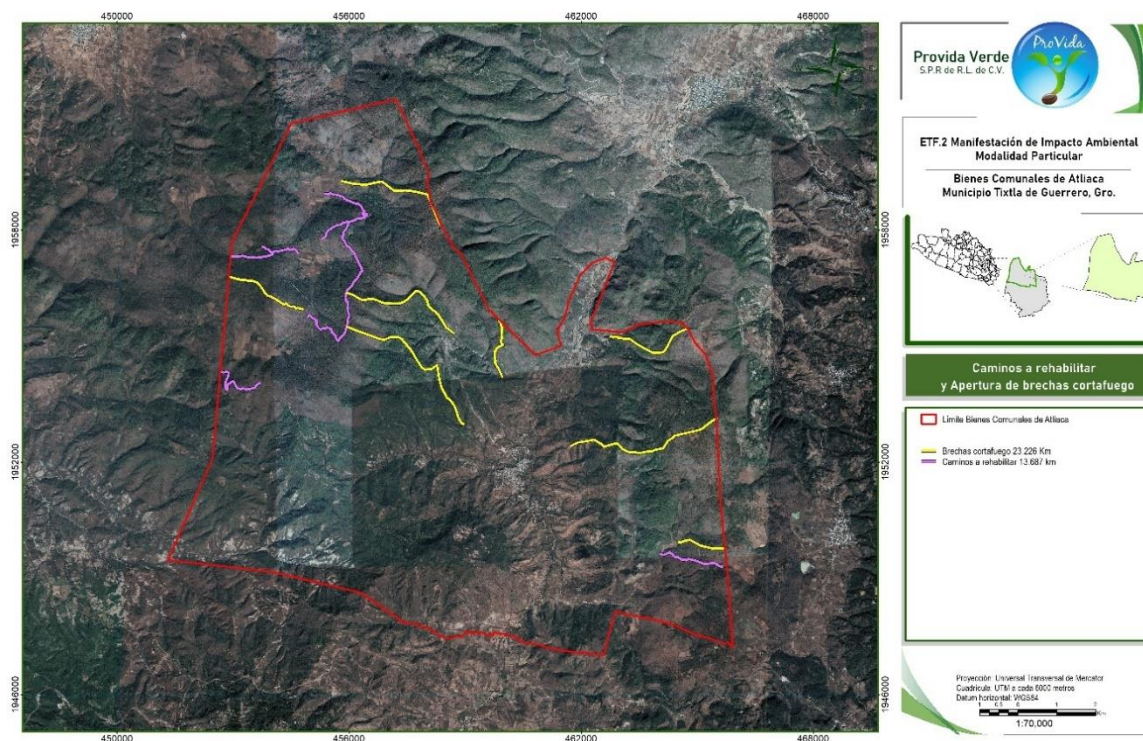
Adicionalmente al aprovechamiento, se desarrollará la **rehabilitación de los caminos de acceso a los rodales o áreas de aprovechamiento, en una longitud de 13.687 km**,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



además de la construcción de 23.226 km de brechas corta fuego, para minimizar, en su caso, el daño por efecto de la ocurrencia de incendios forestales.

Plano 4.- Plano de brechas cortafuego y caminos a rehabilitar.



Se realizarán de manera continua actividades de chapoleo o limpieza de los caminos, para que se mantengan en condiciones para el tránsito de los pobladores.

Otra de las acciones será el monitoreo, detección y combate de plagas y enfermedades forestales, mismas que serán reportadas al técnico, para que se lleven a cabo las acciones de protección de los recursos. En caso de presentarse incendios forestales, se realizarán acciones de atención inmediata para control de los posibles conatos.

1.2.- Selección del sitio

La selección del sitio en este caso obedece a la presencia de poblaciones naturales de maguey de las especies *Agave cupreata*, que están llegando a su etapa de madurez, los sitios seleccionados deben cumplir con los requisitos necesarios en cuanto al manejo legal de las poblaciones y existencias para sustentar el aprovechamiento forestal. Lo anterior se logra a través de los trabajos de muestreo forestal, que determinen áreas de potencial comercial en la comunidad.

Administrativamente la comunidad de Atliaca pertenece al Municipio de Tixtla, en la región centro del estado de Guerrero, en donde tradicionalmente se dedican a la agricultura (maíz, frijol, calabaza, jitomate, chile, cebolla, sorgo, sandia, aguacate) ganadería (bovinos, caprinos, porcinos, ovino, equino y crianza de aves de postura y engorda), por lo que esta actividad se considera como un complemento para su economía.

MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



A fin de analizar y manejar las poblaciones de agave, se delimitaron 59 rodales y tres polígonos, dentro de los límites de la comunidad, los cuales cumplen con esta condición.

1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.

La superficie de los Bienes Comunes tiene los siguientes vértices, y forma la siguiente poligonal, tal como se aprecia en el siguiente plano y tabla.

Plano 5.- Vértices y polígono de los Bienes Comunes de Atliaca.

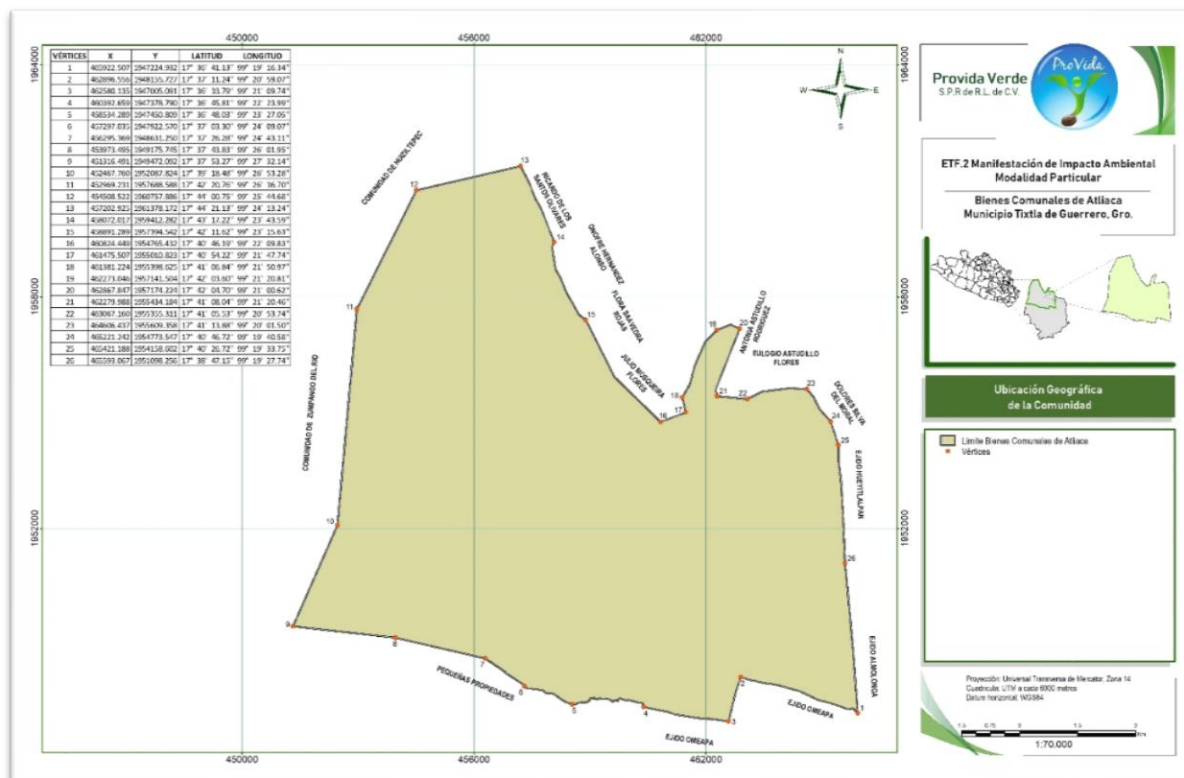


Tabla 5.- Vértices de la poligonal y coordenadas de los Bienes Comunes.

VERTICES	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS				
	X	Y	LATITUD		LONGITUD		
1	465922.507	1947224.932	17°	36'	41.13"	99°	19' 16.34"
2	462896.556	1948155.727	17°	37'	11.24"	99°	20' 59.07"
3	462580.135	1947005.091	17°	36'	33.79"	99°	21' 09.74"
4	460392.659	1947378.790	17°	36'	45.81"	99°	22' 23.99"
5	458534.289	1947450.809	17°	36'	48.03"	99°	23' 27.05"
6	457297.035	1947922.570	17°	37'	03.30"	99°	24' 09.07"
7	456295.369	1948631.250	17°	37'	26.28"	99°	24' 43.11"
8	453973.495	1949175.745	17°	37'	43.83"	99°	26' 01.95"
9	451316.491	1949472.092	17°	37'	53.27"	99°	27' 32.14"
10	452467.760	1952087.824	17°	39'	18.48"	99°	26' 53.28"
11	452969.231	1957688.588	17°	42'	20.76"	99°	26' 36.70"

MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

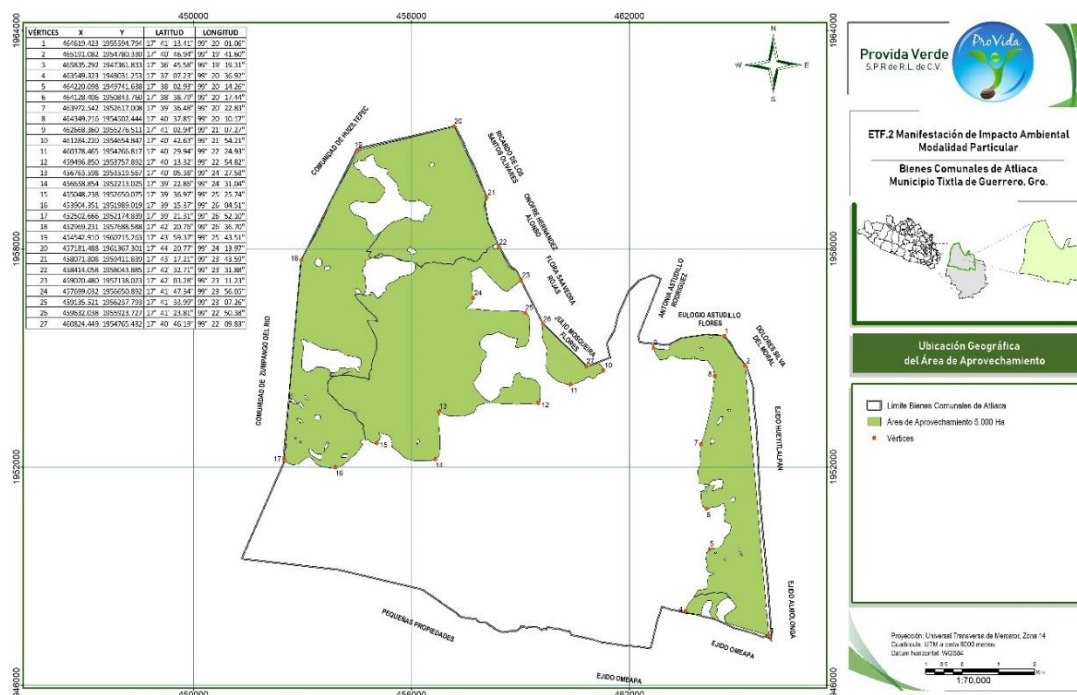


VERTICES	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS					
	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
12	454508.522	1960757.886	17°	44'	00.75"	99°	25'	44.68"
13	457202.925	1961378.172	17°	44'	21.13"	99°	24'	13.24"
14	458072.017	1959412.282	17°	43'	17.22"	99°	23'	43.59"
15	458891.289	1957394.542	17°	42'	11.62"	99°	23'	15.63"
16	460824.449	1954765.432	17°	40'	46.19"	99°	22'	09.83"
17	461475.507	1955010.823	17°	40'	54.22"	99°	21'	47.74"
18	461381.224	1955398.625	17°	41'	06.84"	99°	21'	50.97"
19	462273.046	1957141.504	17°	42'	03.60"	99°	21'	20.81"
20	462867.847	1957174.224	17°	42'	04.70"	99°	21'	00.62"
21	462279.988	1955434.184	17°	41'	08.04"	99°	21'	20.46"
22	463067.160	1955355.311	17°	41'	05.53"	99°	20'	53.74"
23	464606.437	1955609.358	17°	41'	13.88"	99°	20'	01.50"
24	465221.242	1954773.547	17°	40'	46.72"	99°	19'	40.58"
25	465421.188	1954158.602	17°	40'	26.72"	99°	19'	33.75"
26	465593.067	1951098.256	17°	38'	47.15"	99°	19'	27.74"

Observación: Datum para georreferenciación WGS84

El área de aprovechamiento será de 5,000 hectáreas, las cuales se encuentran dentro de los límites de los Bienes Comunales, distribuida en 59 rodales que se engloban en tres polígonos cuya ubicación y coordenadas se muestran de forma gráfica en la siguiente figura y la tabla.

Plano 6.- Área propuesta para el aprovechamiento del proyecto.



**MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM y Geográficas del Área propuesta para el Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables.

Tabla 6.- Coordenadas UTM y Geográficas del Área Propuesta.

Vértices	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas					
	X	Y	Latitud			Longitud		
1	464619.423	1955594.794	17°	41'	13.41"	99°	20'	01.06"
2	465191.082	1954780.330	17°	40'	46.94"	99°	19'	41.60"
3	465835.292	1947361.833	17°	36'	45.58"	99°	19'	19.31"
4	463549.323	1948031.253	17°	37'	07.23"	99°	20'	36.92"
5	464220.098	1949741.638	17°	38'	02.93"	99°	20'	14.26"
6	464128.406	1950843.760	17°	38'	38.79"	99°	20'	17.44"
7	463972.542	1952617.008	17°	39'	36.48"	99°	20'	22.83"
8	464349.216	1954502.444	17°	40'	37.85"	99°	20'	10.17"
9	462668.360	1955276.511	17°	41'	02.94"	99°	21'	07.27"
10	461284.220	1954654.847	17°	40'	42.63"	99°	21'	54.21"
11	460378.465	1954266.817	17°	40'	29.94"	99°	22'	24.93"
12	459496.850	1953757.892	17°	40'	13.32"	99°	22'	54.82"
13	456763.598	1953519.567	17°	40'	05.38"	99°	24'	27.58"
14	456658.854	1952213.025	17°	39'	22.86"	99°	24'	31.04"
15	455048.238	1952650.075	17°	39'	36.97"	99°	25'	25.74"
16	453904.351	1951989.019	17°	39'	15.37"	99°	26'	04.51"
17	452502.666	1952174.839	17°	39'	21.31"	99°	26'	52.10"
18	452969.231	1957688.588	17°	42'	20.76"	99°	26'	36.70"
19	454542.910	1960715.263	17°	43'	59.37"	99°	25'	43.51"
20	457181.488	1961367.301	17°	44'	20.77"	99°	24'	13.97"
21	458071.808	1959411.839	17°	43'	17.21"	99°	23'	43.59"
22	458414.058	1958043.885	17°	42'	32.71"	99°	23'	31.88"
23	459020.480	1957138.023	17°	42'	03.28"	99°	23'	11.23"
24	457699.032	1956650.892	17°	41'	47.34"	99°	23'	56.05"
25	459135.521	1956237.793	17°	41'	33.99"	99°	23'	07.26"
26	459632.038	1955923.727	17°	41'	23.81"	99°	22'	50.38"
27	460824.449	1954765.432	17°	40'	46.19"	99°	22'	09.83"

1.4.- inversión requerida.

La comunidad necesita de \$109,561 para ejecutar el aprovechamiento forestal, dicha cantidad fue otorgado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), con recursos del Programa PRONAFOR 2019, en apoyo a los Programas de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables con fines comerciales, promovido por esa dependencia.

La recuperación de la inversión se puede dar en la primera anualidad del proyecto, tomando como base las siguientes consideraciones y parámetros, tenemos que:

Una carga de horno procesa de 420 piñas de 3 a 4 días, y de 3 a 4 días de fermentación. Para el caso del **maguey ancho** (*Agave cupreata*) 30 piñas producen de 80 a 100 litros de mezcal, por lo que una carga de 420 piñas nos daría una producción de 1120 a 1400 litros

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



de mezcal en diez días; para efectos del cálculo utilizaremos el valor mayor. El precio promedio del litro de mezcal es de \$100.00.

Con una carga de 420 piñas, se obtendrían 1400 litros de mezcal, a \$100.00 nos darían en total \$140,000.00.

Se espera aprovechar en la **primera anualidad 16,617 plantas o 830.93 Ton, lo que equivale a 40 cargas de 420 piñas.**

Rendimiento anual= **(40 x 1400 lt)= 55,390 litros**

Precio litro de mezcal = **\$100.00/litro**

Precio total por la venta de mezcal= **(55,390 lt x \$100.00) = \$ 5,539,000.00**

Utilidad por la anualidad= **(\$5,539,000.00*0.3) = \$1,661,700.00**

De acuerdo con lo anterior, tenemos que en la primera anualidad de la autorización se tendría una ganancia de **\$1,661,700.00** para la comunidad por el aprovechamiento y procesamiento de los Agaves *cupreata*, cantidad considerada como el margen de utilidad estimado del 30% restándole los costos de jornales, transporte y maquila para beneficio final, el cual será distribuido entre los 10 comuneros que participen en el proceso (\$166,170.00 por persona).

De acuerdo con los sondeos del mercado de la región, los precios del mezcal son económicamente rentables, sin embargo, no son equiparables con un aprovechamiento maderable tradicional, lo que los hace solo un complemento para la economía familiar de los comuneros.

En el aspecto social la ejecución de este proyecto fomentará un cambio importante en los patrones de aprovechamiento de los recursos naturales en la comunidad, ya que se establecerán nuevos esquemas de organización, producción y comercialización, donde se favorecerá la apropiación y el cuidado de sus recursos naturales.

1.5.- Dimensiones del proyecto.

Tabla 7.- Áreas de los Bienes Comunales.

Bienes Comunales Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero	Superficie Total del predio	12,766.510819 ha.	
	Área forestal Permanente	12,481.974 ha	
	Área de aprovechamiento	5,000 ha	
	Área de corta anual	(5 anualidades en 5,000 ha)	
	Rodales propuestos para el aprovechamiento	1	649
		2	885
		3	491
		4	39
		5	325

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



	6	0
	7	0
	8	40
	9	1281
	10	391
	11	348
	12	196
	13	118
	14	39
	15	164
	16	242
	17	0
	18	283
	19	279
	20	246
	21	405
	22	607
	23	0
	24	679
	25	0
	26	0
	27	0
	28	204
	29	0
	30	278
	31	392
	32	0
	33	82
	34	116
	35	233
	36	40
	37	208
	38	81
	39	159
	40	118
	41	120

CV AV. MEXICO MANZANA 1 LOTE 1, COL. LA CINCA, C.P. 39098

	42	201
	43	440
	44	409
	45	204
	46	241
	47	79
	48	118
	49	502
	50	365
	51	279
	52	1154
	53	986
	54	322
	55	162
	56	408
	57	363
	58	65.922
	59	79.746

1.6.- Uso actual de suelo

El proyecto está ubicado dentro de los terrenos de uso común de los **Bienes Comunales de Atliaca**, en la zona se realizan actividades agrícolas y pecuarias, además de estar representada la vegetación de selva baja caducifolia, pastizal, palmar inducido y bosque de encino, lo cual permite combinar las actividades productivas con los aprovechamientos forestales; las áreas circundantes presentan condiciones similares por lo que se estima que no existe incompatibilidad con el proyecto.

La Comunidad se ubica en la subprovincia fisiográfica de Sierras y Valles Guerrerenses perteneciente a la Provincia Sierra Madre del Sur, zona en la que se presenta la selva baja tropical caducifolia y los bosques de encinos que ocupan las zonas más elevadas.

A continuación, se describe los diferentes tipos de vegetación presente en la comunidad.

Selva Baja Caducifolia.

Se caracteriza por tener presentar tres estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), este tipo de vegetación de acuerdo a las cartas de uso de suelo y vegetación, se encuentra dominado básicamente por árboles de menos de 15 metros de altura, que pierden sus hojas en la época seca del año en un lapso variable, que oscila alrededor de los seis meses y las copas de los árboles cubren el 80% de la superficie; el elemento característico de este tipo de vegetación es el género *Bursera* que tiene como representantes más frecuentes dentro de la parte oriental de la cuenca A *Bursera morelensis*, *B. longipes*, *B. lancifolia*, *B.*

schlechtendalii y *B. submoniliformis*, acompañados por *Cyrtocarpa procera*, *Amphipterigium adstringens*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Lysiloma tergemina*, *Ceiba parvifolia*, *Comocladia engleriana*, *Haematoxylon brasileto* y *Plumeria rubra*.

Bosque de Encino.

Conformado por especies del género *Quercus* o Robles, presenta árboles de 6 a 8 o hasta de 30 metros. Se distribuye casi por todo el país y sus diversas latitudes, por lo que el clima varía de calientes o templados húmedos a secos. La precipitación media anual varía de 350 mm a más de 2,00mm, la temperatura media anual de 10 a 26 ° C. Está muy relacionado con bosques de pinos, por lo que las comunidades de pino-encino son las que tiene la mayor distribución en los sistemas montañosos del país, y son a su vez, las más explotadas en la industria forestal de México.

Palmar Inducido.

Este tipo de vegetación es resultado de procesos que afectan las selvas principalmente, como resultado de la actividad ganadera o bien por la presencia de fuego en el proceso de tumba, roza y quema, comúnmente favorece la proliferación de *Brahea dulcis* y *Sabal mexicana*, principalmente. La permanencia de estas palmas se ve favorecida también por los grupos humanos ya que son aprovechadas para diversos usos.

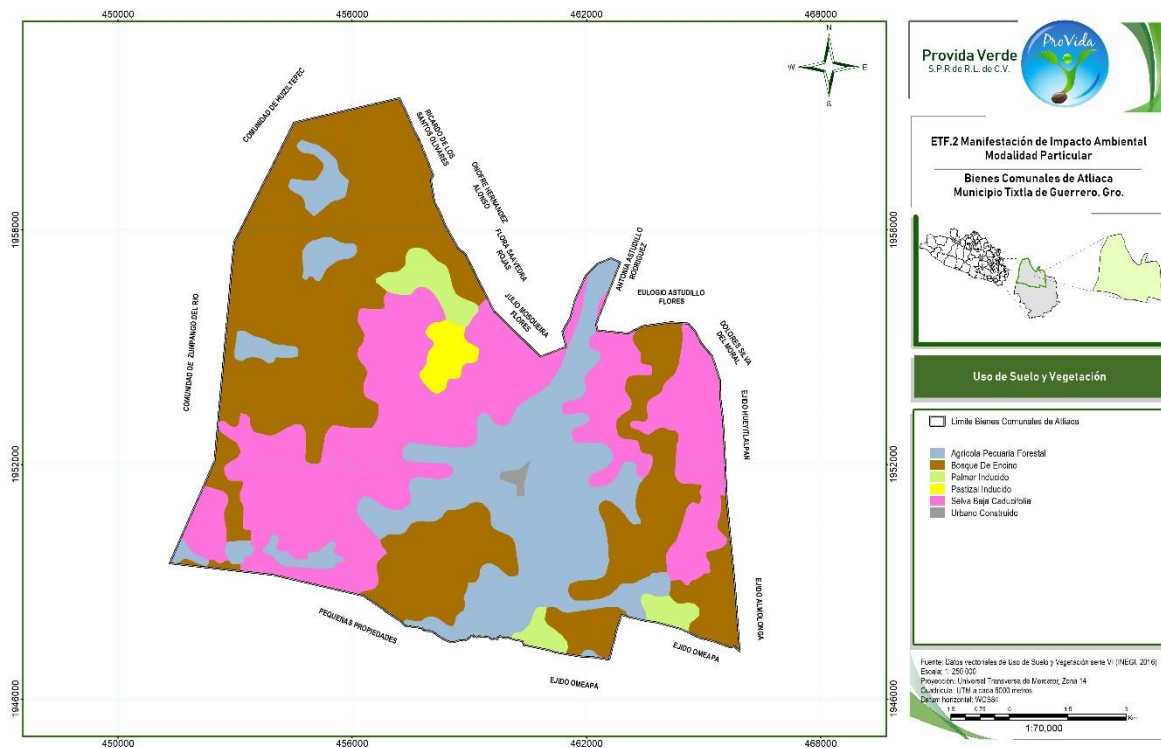
Pastizal Inducido.

Se desarrolla al eliminarse la vegetación original (bosque, selva, matorral, otros), o en áreas agrícolas abandonadas. Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

**MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Plano 7.- Tipo de vegetación presente dentro de los Bienes Comunales.



A continuación, se muestra en las siguientes fotografías, las condiciones actuales del predio y las poblaciones en donde se pretende desarrollar el proyecto de aprovechamiento forestal no maderable.

Fotografía 15.- Panorámica general del área de aprovechamiento.



1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El municipio pertenece a la región Centro del estado; se localiza entre los paralelos 17° 29' 31" y 17° 42' 37" latitud norte y en los meridianos 99° 15' 27" y 99° 28' 57" de longitud oeste. Tiene una extensión territorial de 355 km², que representa el 3.29% de la superficie regional y 0.56% de la estatal. Colinda al norte con Mártir de Cuilapan, al sur con Mochitlán y Chilpancingo de los Bravo, al este con Chilapa de Álvarez y Zitlala, al oeste, con Eduardo Neri y Chilpancingo de los Bravo.

Atliaca pertenece a este municipio, se encuentra a una mediana altura de 1295 metros sobre el nivel del mar.

La población total de Atliaca es de 7439 personas, de cuales 3735 son masculinos y 3704 femeninas.

En Atliaca hay un total de 1662 hogares. De estas 1545 viviendas, 1139 tienen piso de tierra y 159 consisten en una sola habitación. Tan sólo 947 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 664 están conectadas al servicio público, 1439 tienen acceso a la luz eléctrica.

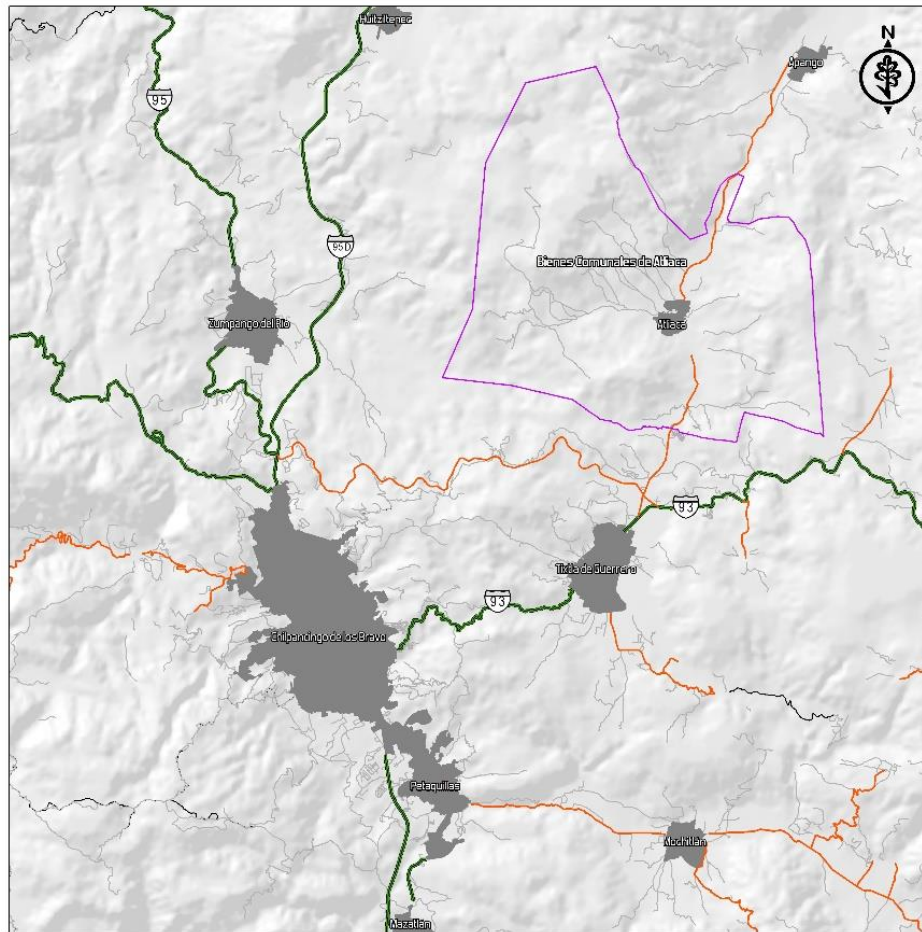
La estructura económica permite a 18 viviendas tener una computadora, a 36 tener una lavadora y 1101 tienen una televisión.

En lo que concierne al proyecto, no se requiere de ningún tipo de servicio o urbanización, debido a que se desarrollará en zonas eminentemente rurales.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Proyección 3.- Vías de acceso al predio sobre carta topográfica.



Fotografía 16.- Servicios de salud en los Bienes Comunales.



2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto “**Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata* Trel. et Berger) en los Bienes Comunes de Atliaca, municipio de Tixtla Guerrero -2019**”, consiste en la obtención de piñas de Maguey (*Agave cupreata*), en una superficie de 5,000 ha, con la finalidad de producir mezcal a través de procesos artesanales. No requiere de obras de infraestructura adicionales, ya que se trata de procesos artesanales de destilación que han sido utilizados en la zona desde hace muchos años.

El proceso de aprovechamiento inicia con la selección y marcaje de las plantas maduras, se regresa a los quince días y se realiza la corte de las plantas durante 4 a 5 días, las piñas no se deben dejar más de 5 días en el campo porque se secan y pierden calidad.

El maguey que será aprovechado y labrado se seleccionará según su tamaño, aspecto del cogollo o pabito y por la accesibilidad del terreno; el desprendimiento y labrado de la piña o cabeza se realizará con una herramienta denominada “tarecua o rejada”.

El labrado de la planta será profundo, dejando el centro de la roseta prácticamente blanca; cabe mencionar que en este tipo de actividad casi no se dejan porciones de pencas. La separación del maguey del suelo se realizará seccionando la raíz con la “rejada”, colocando el cortador junto al maguey en la parte baja de la pendiente ayudados por una palanca y horqueta de madera (esto para hacer fuerza), posteriormente se fijará en un solo lugar para evitar que esta ruede y se dañe; la extracción de las piñas se realizará con animales de carga y será llevada a un sitio seguro para después transportarla y dejarla en el sitio donde se horneará.

Esta actividad se fundamenta particularmente en el punto 4.1.10. Fracciones I y II de la **NOM-005-SEMARNAT-1997** que a la letra dicen:

I.- Aprovechar sólo plantas en la etapa de madurez de cosecha;

II.- Dejar distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento, sin intervenir como mínimo el 20% de las plantas en la etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla...

Considerando las fracciones antes señaladas, las actividades para el aprovechamiento del maguey se realizarán en un ciclo de cinco años, las cuales cumplirán con las siguientes perspectivas:

- **Ambiental.** Se espera tener al final del ciclo de corta, el mismo número de plantas o más de ser posible, de las que se tienen registradas en el Plan de Manejo, por lo que será necesario garantizar se respete el 20% de plantas semilleras, para asegurar la permanencia y continuidad de las poblaciones.
- **Técnico.** Se espera mejorar la estructura de las poblaciones de agave a través del manejo técnico y las condiciones de calidad de la especie para aprovechamiento, al seleccionar las plantas reproductoras de buenas características y cosechar únicamente maguey en su etapa de velilla o capón.

- **Económica.** Se pretende generar un ingreso económico complementario para los comuneros por la actividad de producción de mezcal.
- **Social.** Se fomentará la conservación y protección de los recursos forestales no maderables, a través de esquemas de regulación que permitan que sean una opción sustentable de ingreso a los comuneros.

El horneado se realiza en hornos de tierra previamente contruidos, se acomodan de 420 piñas en promedio y se tapan con hojas de palma y estas a su vez se cubren con tierra y duran en el proceso de cocción de 4 a 5 días; una vez finalizado el proceso de cocido se trasladan en camionetas a la fábrica, en donde se procede a desmenuzar las piñas cocidas y acomodarlas en toneles de encino o tinas o en contenedores tipo rotoplas en donde inician el proceso de fermentación, el cual dura aproximadamente de 3 a 4 días.

Una vez terminado el proceso de fermentación se procede a la destilación, este proceso se realiza de forma artesanal en alambiques denominadas ollas, para obtener por condensación el producto final: mezcal artesanal.

En promedio 4200 piñas cocidas llenan de 12 a 14 tinas o contenedores, y rinden de 80 a 100 lt por cada 30 piñas, por lo que una carga de 30 piñas puede producir de 80 a 100 litros de mezcal.

Se trabaja en el proyecto solo entre los meses de enero a junio, 10 comuneros por anualidad y se van rotando el aprovechamiento en la comunidad, durante las cinco anualidades.

2.1.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Se puede definir un programa de trabajo de acuerdo con las distintas fases del proyecto, con relación al tiempo de la vigencia de este, considerando el ciclo de corta como el tiempo de su duración ya que es lo que se establece en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, como vigencia para la autorización del Aprovechamiento forestal no maderable.

Para el desarrollo del proyecto en cuestión se ha contemplado un período de 5 años de aprovechamiento. Las actividades corresponden a las actividades de selección, corta, extracción y beneficio de las piñas de maguey.

Tabla 8.- Programa general de trabajo.

ETAPA DE TRABAJO	CICLO DE CORTA (Años)				
	1	2	3	4	5
PREPARACIÓN DEL SITIO					
Construcción de 23.226 Km de brechas corta fuego	x				
Rehabilitación de 13.687 Km de caminos		x			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Marqueo de plantas por aprovechar	x	x	x	x	x
Labrado y corte de las piñas	x	x	x	x	x
Transporte y beneficio de piñas (verdes o cocidas)	x	x	x	x	x

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



ETAPA DE TRABAJO	CICLO DE CORTA (Años)				
	1	2	3	4	5
MANTENIMIENTO (PROTECCIÓN Y FOMENTO FORESTAL)					
Pica y manejo de residuos	x	x	x	x	x
Limpia y chapoleo de brechas y áreas intervenidas	x	x	x	x	x
Detección y combate de plagas o enfermedades forestales	x	x	x	x	x
Prevención y combate de incendios forestales	x	x	x	x	x

PREPARACIÓN DEL SITIO

No se requiere la construcción de caminos nuevos para extraer los productos forestales resultantes del aprovechamiento, dado que en el predio existen brechas que se utilizan para acceder a las zonas o rodales de aprovechamiento y son los que se utilizarán para la actividad.

Durante esta etapa únicamente se rehabilitarán los caminos y las brechas existentes para la extracción de las piñas, mediante el uso herramienta manual en las brechas de saca o hacia la carretera.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Selección y marcaje de plantas por aprovechar:

Se trata de señalar o marcar con pintura la planta por aprovechar, las plantas que se removerán serán en primera instancia las maduras (9-10 años) en cada uno de los rodales elegidos, la marca se colocara de forma visible sobre las hojas.

Se lleva un registro en bitácora de la cantidad de plantas marcadas y las características de estas; se lleva un control de la cantidad de plantas marcadas, registrando las dimensiones en edad, peso aproximado de cada uno, para determinar el volumen de cada especie. Con esta información se emite la relación de marcaje, necesaria para la tramitación y obtención de la documentación de transporte. La sumatoria de las superficies de los rodales propuestos para el manejo forestal, totalizan **5,000 ha**, que representan el **39.17 % de la superficie total de los bienes comunales**. Los volúmenes por extraer permitirán a la comunidad obtener beneficios extras con los productos que se aprovechen bajo el marco normativo y un aprovechamiento sustentable, evitando la sobre explotación del recurso.

Para hacer mezcal se deben usar magueyes maduros, ya sea velillas o capones. El capado es una operación que debe hacerse a los magueyes que están iniciando su proceso de floración, lo cual es impedido y por tanto la formación de semillas se detiene.

La floración del maguey es el penúltimo paso de la vida del maguey; la formación de la semilla es el último paso antes de morir. Su ciclo de vida finaliza al emitir un escapo o tallo floral que le permitirá reproducirse, este proceso requiere de toda la energía que es capaz de reunir la planta, y al terminar el proceso de fructificación finaliza la vida de la planta. El capado interrumpe este proceso, por lo que la planta utiliza la energía para concentrar los azúcares en la base de la planta, que finalmente será la piña para la producción de mezcal.

Los compuestos químicos que las hojas del maguey siguen colectando con la energía del sol, necesaria para transformar los nutrientes que toma del suelo, al combinarse con los compuestos que toma del aire, son transformados en azúcares de cadena larga, que en el maguey cocido se vuelven azúcares de cadena corta muy dulces.

Derribo, troceo y elaboración de productos

Después de marcar las pencas por aprovechar, se procederá a realizar el corte de las pencas eliminando primero las hojas hasta dejar la piña totalmente blanca y a realizar la separación la piña del suelo.

El corte de las piñas se realiza con herramientas manuales tales como el machete y la tarecua (es un apero de labranza de hierro, plano, y con un filo que facilita el corte del terreno en la realización de hoyos; es también utilizada para desmontar y cortar las pencas del maguey, y posteriormente labrar la cabeza o bola que será horneada para la preparación del mezcal; esta herramienta tiene un orificio en forma de abrazadera o puño en el que se sujeta a presión una palanca de dimensiones variables).

En seguida se separan la “piñas” (tronco modificado y base de las hojas) de sus raíces, eliminando la capa de material de la base que no aporta producto dulce rasurando hasta la base, auxiliándose con la tarecua.

Arrastre y acopio de productos

El transporte se realiza a través del empleo de animales de carga hasta el sitio del horneado. El maguey labrado es llevado al horno para cocerlo.

El horno está hecho en la tierra como agujero en forma de un cono ancho. El diámetro de la base y la profundidad del agujero determinan la cantidad del material que alojan y que está de acuerdo con la capacidad tanto en las tinas de fermentación como en los destiladores. La punta del cono en lo más hondo es donde se deposita la leña. La leña es gruesa principalmente siendo el encino seco es el más utilizado porque la leña maciza proporciona más calor para cocer el maguey. Se enciende el fuego en el fondo del horno y una vez que agarro fuerza, se empieza a agregar la piedra encima de la leña. La cantidad y tipo de piedra se tiene preparada de forma previa a las piñas.

Para cuando se ha terminado de agregar la piedra se deposita una capa de material seco sobre esta para evitar que cuando la piedra esté ya muy caliente llegue a quemar al maguey que va encima bien acomodado. El maguey que se introduce al horno se ha cortado en trozos para acomodarlo mejor y también para aprovechar bien el calor que habrá adentro cuando se tape el horno. Encima del maguey va otra capa de material seco para que sirva de aislante del calor y de cubierta para soportar la tierra con la que se cubre el horno. El material seco es palma soyate y finalmente se tapa con tierra.

Este proceso se realiza a fin de que los azúcares largos presentes en la piña del maguey, en el horno se transforman, por efecto del calor en azúcares cortos. Estos azúcares son muy dulces acompañados del sabor del humo y de los azúcares que con el calor se hicieron caramelo ligeramente quemado. Cuando se pasa de cocido los azúcares quemados representan una pérdida de mezcal. En el horneado el fin es producir los azúcares sencillos que son fácilmente convertidos en alcohol en la fermentación, que es el paso siguiente.

Los olores de quemado que se producen en esta etapa contribuyen a darle el sabor y aroma al mezcal. Ello caracteriza el proceso de producción natural. Algunos consumidores prefieren mayor o menor intensidad en esta característica. El manejo adecuado asegura complacer los gustos diferentes entre los consumidores.

Transporte de la materia prima

Una vez terminada la cocción de las piñas se procede a sacarlas del horno y trasladarlas mediante camionetas o camiones hasta la fábrica del mezcal.

El martajado

Las piñas cocidas una vez en la fábrica son desmenuzadas mediante el empleo de un machete hasta que no queden trozos grandes, y colocarse en las tinas de fermentación.

La molienda se realiza una vez que se ha decidido empezar la fermentación, por lo que este material no permanece más tiempo que el que requiere al terminar la molienda, para irse agregando paulatinamente a la tina de fermentación. Es recomendable que el área se tenga la posibilidad de recoger todo el dulce que se haya quedado en el proceso, con objeto de disminuir las pérdidas que el manejo del material sólido requiere en este proceso.

La destilación

El siguiente paso corresponde a la destilación del material fermentado, que consiste en colocar el material en ollas soportadas dentro de un hogar de piedras y adobe, la cual cuenta con una tapa con un serpentín conectado en la parte superior, el cual realiza un recorrido dentro de un tanque de enfriamiento de concreto. La olla de destilación se calienta mediante el empleo de leña, el destilado o mezcal se recoge en bidones de 20 litros de capacidad.

Pica y manejo de residuos

Durante las actividades de corte de pencas de maguey para extraer la piña, como en el proceso de fermentación se generan residuos, los cuales corresponden a material vegetal el cual es factible de ser aprovechado en actividades de restauración de suelos o reforestación.

PROTECCIÓN Y FOMENTO FORESTAL

Reforestación

De acuerdo en lo establecido en la NOM-005-SEMARNAT-1997, que establece que para mantener una población silvestre sustentable se debe dejar por lo menos el 20% de las plantas para semilleros, de cada 100 plantas maduras se deben de respetar 20 para que formen flor y produzcan semilla.

Sin embargo, en sitios donde se puede verificar que las poblaciones de maguey en etapa madura son casi nulas, es recomendable realizar actividades de reforestación utilizando el desahijé de plántulas o juveniles de áreas con mayor densidad.

Limpia y Chapoleo de áreas intervenidas

Las actividades derivadas de los aprovechamientos conllevan la generación de residuos vegetales, los cuales deberán ser removidos de aquellas áreas con mayores probabilidades de presencia o riesgo de incendio, se procederá a retirar del interior del área los excesos en la acumulación de materiales combustibles; a fin de reducir la disponibilidad de combustible para los posibles incendios, permitiendo así que su combate y control sean lo menos complicados.

2.1.1.- Estudios Forestales de Campo y de Gabinete

Para poder determinar los volúmenes de aprovechamientos el personal técnico llevo a cabo varios recorridos de campo para poder determinar y cuantificar los rodales de aprovechamientos, para lo cual se siguió la presente metodología:

1.- CUANTIFICACIÓN DEL RECURSO

Con base a la documentación legal y con la presencia de las autoridades comunales, se realizaron los recorridos de campo para verificar los rodales establecidos y ubicar el área de aprovechamiento, para posteriormente realizar la rodalización del área, la toma de datos y las observaciones complementarias; utilizando digital (ortofotos), E14C28 y E14C29, Esc. 1:50,000.

2.- DISEÑO DE MUESTREO

El muestreo se realizó en forma sistemática con rumbos francos y distancias equidistantes entre sitio y sitio de 220 metros. Se levantaron 1000 sitios de forma circular de 0.1 ha (radio de 17.84 metros equivalente a 1,000 m²) lo que corresponde a una superficie muestreada de 100 hectáreas; que representa un **tamaño de muestra del 2 % de la superficie estudiada de 5,000.00 hectáreas**, por lo que los resultados obtenidos se consideran confiables. (Se Anexa plano con el diseño de muestreo).

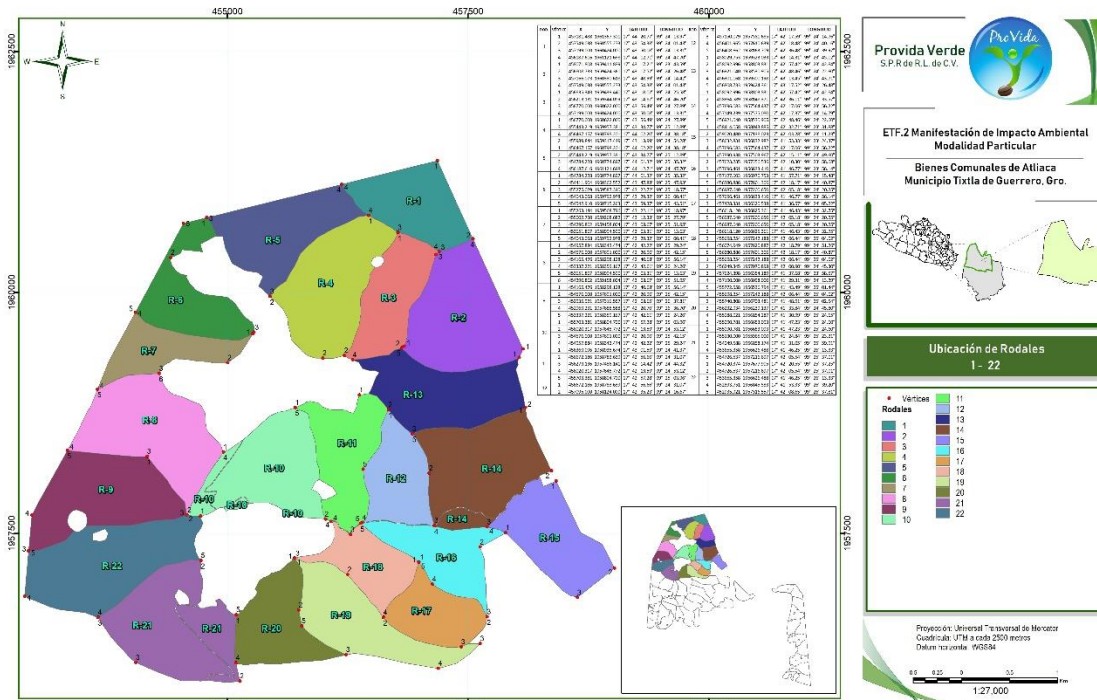
2.1- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS SITIOS DE MUESTREO POR RODAL (DATUM WGS84)

Las áreas seleccionadas para realizar las actividades de aprovechamientos fueron 59 a los cuales se denominaron rodales, la delimitación y ubicación de cada una de estas superficies se presenta en los siguientes planos y tabla.

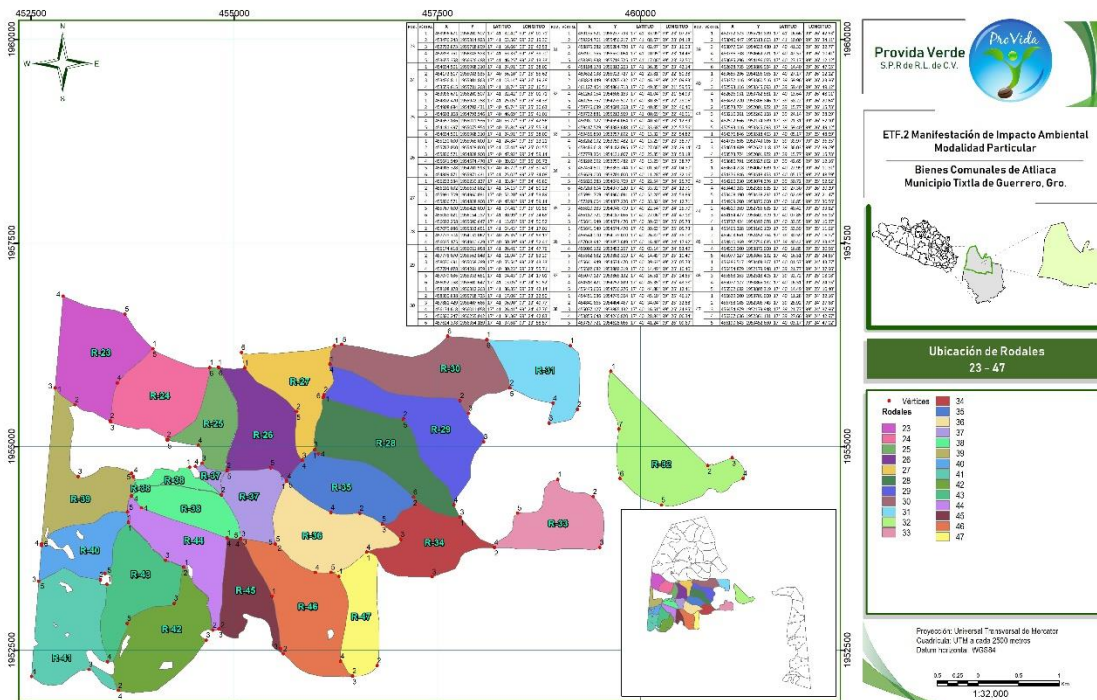
MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 8.- Plano 1 de 3 de distribución de rodales o áreas de aprovechamiento



Plano 9.- Plano 2 de 3 de distribución de rodales o áreas de aprovechamiento.





MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Plano 10.- Plano 3 de 3 de distribución de rodales o áreas de aprovechamiento.

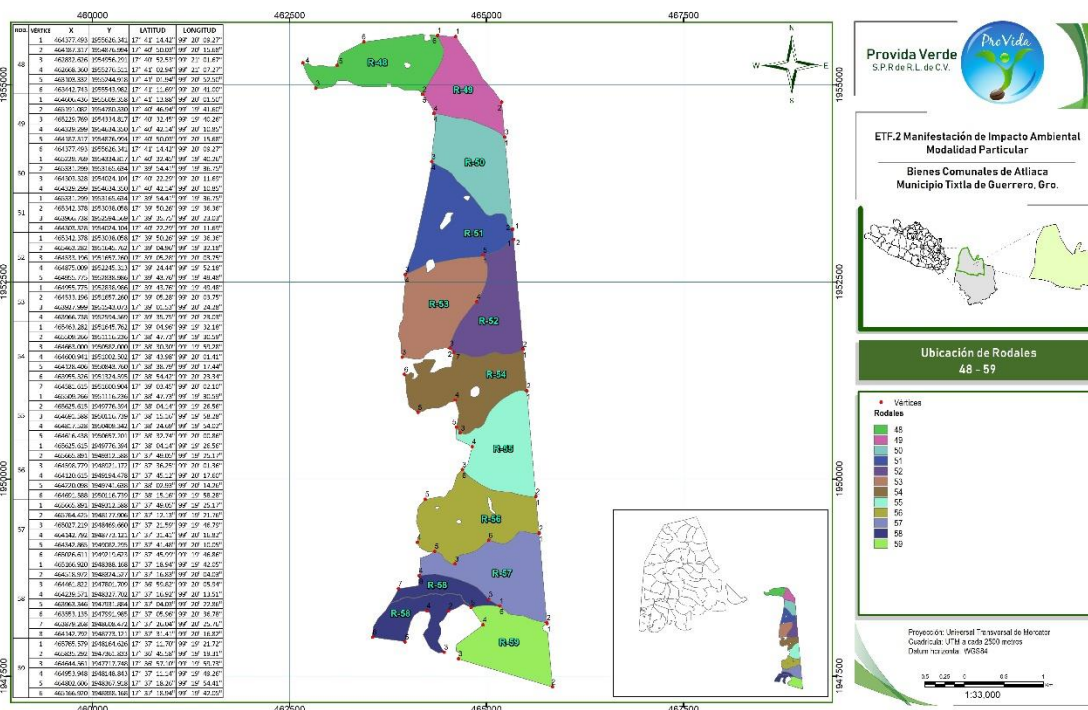


Tabla 9.- Cuadro de coordenadas de los vértices de los rodales de aprovechamiento.

RODAL	VÉRTICE	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
1	1	457181.488	1961367.301	17°	44'	20.77"	99°	24'	13.97"
	2	457549.038	1960555.273	17°	43'	54.38"	99°	24'	01.43"
1	3	457199.000	1960424.000	17°	43'	50.08"	99°	24'	13.31"
1	4	456187.616	1961121.698	17°	44'	12.71"	99°	24'	47.70"
	1	458071.808	1959411.839	17°	43'	17.21"	99°	23'	43.59"
2	2	456808.733	1959424.361	17°	43'	17.52"	99°	24'	26.48"
2	3	457166.073	1960390.618	17°	43'	48.99"	99°	24'	14.42"
	4	457549.038	1960555.273	17°	43'	54.38"	99°	24'	01.43"
3	1	456835.343	1959439.440	17°	43'	18.02"	99°	24'	25.58"
3	2	456213.131	1959344.059	17°	43'	14.87"	99°	24'	46.70"
3	3	456770.000	1960622.000	17°	43'	56.49"	99°	24'	27.89"
3	4	457199.000	1960424.000	17°	43'	50.08"	99°	24'	13.31"
4	1	456770.000	1960622.000	17°	43'	56.49"	99°	24'	27.89"
4	3	455443.219	1959957.381	17°	43'	34.77"	99°	25'	12.89"
4	4	456467.157	1960798.201	17°	44'	02.20"	99°	24'	38.18"
4	2	455989.844	1959317.449	17°	43'	13.99"	99°	24'	54.28"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	VÉRTICE	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
5	1	456467.157	1960798.201	17°	44'	02.20"	99°	24'	38.18"
5	2	455443.219	1959957.381	17°	43'	34.77"	99°	25'	12.89"
5	3	454784.228	1960774.897	17°	44'	01.32"	99°	25'	35.32"
5	4	456187.616	1961121.698	17°	44'	12.71"	99°	24'	47.70"
6	1	454784.228	1960774.897	17°	44'	01.32"	99°	25'	35.32"
6	2	454411.904	1960362.552	17°	43'	47.88"	99°	25'	47.93"
6	3	455275.029	1959587.390	17°	43'	22.72"	99°	25'	18.57"
6	4	454043.058	1959792.978	17°	43'	29.32"	99°	26'	00.41"
6	5	454542.910	1960715.263	17°	43'	59.37"	99°	25'	43.51"
7	1	455263.144	1959568.796	17°	43'	22.11"	99°	25'	18.97"
7	2	455002.750	1959268.682	17°	43'	12.33"	99°	25'	27.79"
7	3	454290.862	1959158.004	17°	43'	08.67"	99°	25'	51.95"
7	4	453651.867	1958994.590	17°	43'	03.31"	99°	26'	13.63"
7	5	454043.058	1959792.978	17°	43'	29.32"	99°	26'	00.41"
8	1	454957.884	1958343.474	17°	42'	42.22"	99°	25'	29.24"
8	2	454576.000	1957691.000	17°	42'	20.96"	99°	25'	42.15"
8	3	454165.476	1958298.128	17°	42'	40.68"	99°	25'	56.14"
8	4	453337.221	1958359.167	17°	42'	42.61"	99°	26'	24.26"
8	5	453651.867	1958994.590	17°	43'	03.31"	99°	26'	13.63"
8	6	454290.862	1959158.004	17°	43'	08.67"	99°	25'	51.95"
9	1	454165.476	1958298.128	17°	42'	40.68"	99°	25'	56.14"
9	2	454576.000	1957691.000	17°	42'	20.96"	99°	25'	42.15"
9	3	452935.921	1957316.557	17°	42'	08.65"	99°	26'	37.81"
9	4	452969.231	1957688.588	17°	42'	20.76"	99°	26'	36.70"
9	5	453337.221	1958359.167	17°	42'	42.61"	99°	26'	24.26"
10	1	455703.381	1958804.700	17°	42'	57.28"	99°	25'	03.96"
10	2	456020.317	1957645.772	17°	42'	19.59"	99°	24'	53.12"
10	3	454576.000	1957691.000	17°	42'	20.96"	99°	25'	42.15"
10	4	454957.884	1958343.474	17°	42'	42.22"	99°	25'	29.24"
11	1	456369.096	1958935.674	17°	43'	01.59"	99°	24'	41.37"
11	2	456672.186	1958783.639	17°	42'	56.66"	99°	24'	31.07"
11	3	456279.136	1957486.141	17°	42'	14.42"	99°	24'	44.32"
11	4	456020.317	1957645.772	17°	42'	19.59"	99°	24'	53.12"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	VÉRTICE	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
11	5	455703.381	1958804.700	17°	42'	57.28"	99°	25'	03.96"
12	1	456672.186	1958783.639	17°	42'	56.66"	99°	24'	31.07"
12	2	457095.000	1958124.000	17°	42'	35.23"	99°	24'	16.67"
12	3	457150.079	1957581.685	17°	42'	17.59"	99°	24'	14.76"
12	4	456401.965	1957610.639	17°	42'	18.48"	99°	24'	40.16"
12	5	456408.662	1958163.709	17°	42'	36.48"	99°	24'	39.97"
13	1	458029.753	1959323.033	17°	43'	14.31"	99°	23'	45.02"
13	2	458092.996	1958803.831	17°	42'	57.42"	99°	23'	42.84"
13	3	456921.040	1958530.905	17°	42'	48.46"	99°	24'	22.60"
13	4	456301.168	1959300.198	17°	43'	13.45"	99°	24'	43.71"
13	5	456808.733	1959424.361	17°	43'	17.52"	99°	24'	26.48"
14	1	458092.996	1958803.831	17°	42'	57.42"	99°	23'	42.84"
14	2	458364.589	1958148.371	17°	42'	36.11"	99°	23'	33.57"
14	3	457696.083	1957564.437	17°	42'	17.06"	99°	23'	56.22"
14	4	457149.239	1957575.080	17°	42'	17.37"	99°	24'	14.79"
14	5	456921.040	1958530.905	17°	42'	48.46"	99°	24'	22.60"
15	1	458414.058	1958043.885	17°	42'	32.71"	99°	23'	31.88"
15	2	459020.480	1957138.023	17°	42'	03.28"	99°	23'	11.23"
15	3	458632.831	1956832.982	17°	41'	53.33"	99°	23'	24.37"
15	4	457696.083	1957564.437	17°	42'	17.06"	99°	23'	56.22"
16	1	457890.938	1957503.967	17°	42'	15.11"	99°	23'	49.60"
16	2	457623.235	1957356.536	17°	42'	10.30"	99°	23'	58.68"
16	3	457696.461	1956633.410	17°	41'	46.77"	99°	23'	56.14"
16	4	457127.603	1956970.753	17°	41'	57.71"	99°	24'	15.48"
16	5	456380.886	1957601.306	17°	42'	18.17"	99°	24'	40.87"
17	1	456987.640	1957200.650	17°	42'	05.18"	99°	24'	20.25"
17	2	457696.461	1956633.410	17°	41'	46.77"	99°	23'	56.14"
17	3	457428.331	1956320.538	17°	41'	36.57"	99°	24'	05.22"
17	4	456618.120	1956625.361	17°	41'	46.43"	99°	24'	32.75"
17	5	456987.640	1957200.650	17°	42'	05.18"	99°	24'	20.25"
18	1	456987.640	1957200.650	17°	42'	05.18"	99°	24'	20.25"
18	2	456618.120	1956625.361	17°	41'	46.43"	99°	24'	32.75"
18	3	455698.254	1957242.188	17°	42'	06.44"	99°	25'	04.02"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	VÉRTICE	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
18	4	456074.949	1957620.887	17°	42'	18.79"	99°	24'	51.26"
18	5	456380.886	1957601.306	17°	42'	18.17"	99°	24'	40.87"
19	1	455698.254	1957242.188	17°	42'	06.44"	99°	25'	04.02"
19	2	456249.345	1957070.898	17°	42'	00.90"	99°	24'	45.30"
19	3	457624.398	1956354.189	17°	41'	37.68"	99°	23'	58.57"
19	4	457190.000	1956098.000	17°	41'	29.31"	99°	24'	13.29"
19	5	455772.558	1956536.794	17°	41'	43.49"	99°	25'	01.44"
20	1	455698.254	1957242.188	17°	42'	06.44"	99°	25'	04.02"
20	2	455740.808	1956703.481	17°	41'	48.91"	99°	25'	02.54"
20	3	456232.934	1956239.137	17°	41'	33.84"	99°	24'	45.80"
20	4	455088.021	1956154.287	17°	41'	30.99"	99°	25'	24.65"
20	5	455090.781	1956653.093	17°	41'	47.23"	99°	25'	24.60"
21	1	455090.781	1956653.093	17°	41'	47.23"	99°	25'	24.60"
21	2	455130.000	1955965.000	17°	41'	24.84"	99°	25'	23.21"
21	3	454049.588	1956158.174	17°	41'	31.05"	99°	25'	59.91"
21	4	453655.358	1956626.488	17°	41'	46.25"	99°	26'	13.33"
21	5	454726.537	1957216.697	17°	42'	05.54"	99°	25'	37.01"
22	1	454720.374	1957677.905	17°	42'	20.55"	99°	25'	37.25"
22	2	454726.537	1957216.697	17°	42'	05.54"	99°	25'	37.01"
22	3	453655.358	1956626.488	17°	41'	46.25"	99°	26'	13.33"
22	4	452893.751	1956845.583	17°	41'	53.33"	99°	26'	39.20"
22	5	452935.921	1957316.557	17°	42'	08.65"	99°	26'	37.81"
23	1	453996.671	1956200.507	17°	41'	32.42"	99°	26'	01.71"
23	2	453476.243	1955314.923	17°	41'	03.56"	99°	26'	19.30"
23	3	452792.873	1955718.899	17°	41'	16.66"	99°	26'	42.53"
23	4	452893.751	1956845.583	17°	41'	53.33"	99°	26'	39.20"
23	5	453655.358	1956626.488	17°	41'	46.25"	99°	26'	13.33"
24	1	454694.501	1955968.310	17°	41'	24.91"	99°	25'	38.00"
24	2	454173.517	1955083.935	17°	40'	56.10"	99°	25'	55.62"
24	3	453476.811	1955301.863	17°	41'	03.14"	99°	26'	19.28"
24	4	453559.615	1955781.268	17°	41'	18.74"	99°	26'	16.51"
24	5	453996.671	1956200.507	17°	41'	32.42"	99°	26'	01.71"
25	1	454802.470	1955972.258	17°	41'	25.05"	99°	25'	34.33"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	VÉRTICE	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
25	2	454908.684	1954702.431	17°	40'	43.74"	99°	25'	30.63"
25	3	454603.168	1954793.946	17°	40'	46.69"	99°	25'	41.01"
25	4	454557.836	1955011.536	17°	40'	53.77"	99°	25'	42.56"
25	5	454181.497	1955075.954	17°	40'	55.84"	99°	25'	55.34"
25	6	454694.501	1955968.310	17°	41'	24.91"	99°	25'	38.00"
26	1	455130.000	1955965.000	17°	41'	24.84"	99°	25'	23.21"
26	2	455767.000	1955428.000	17°	41'	07.41"	99°	25'	01.55"
26	3	455836.571	1954828.900	17°	40'	47.92"	99°	24'	59.14"
26	4	455641.949	1954574.470	17°	40'	39.63"	99°	25'	05.73"
26	5	454915.328	1954701.913	17°	40'	43.72"	99°	25'	30.41"
26	6	454809.871	1955971.431	17°	41'	25.02"	99°	25'	34.08"
27	1	456232.934	1956239.137	17°	41'	33.84"	99°	24'	45.80"
27	2	456101.092	1955633.862	17°	41'	14.13"	99°	24'	50.23"
27	3	455991.709	1954960.031	17°	40'	52.20"	99°	24'	53.89"
27	4	455836.571	1954828.900	17°	40'	47.92"	99°	24'	59.14"
27	5	455767.000	1955428.000	17°	41'	07.41"	99°	25'	01.55"
27	6	455088.021	1956154.287	17°	41'	30.99"	99°	25'	24.65"
28	1	456092.258	1955600.647	17°	41'	13.05"	99°	24'	50.52"
28	2	457079.036	1955333.651	17°	41'	04.43"	99°	24'	17.01"
28	3	457778.304	1954131.067	17°	40'	25.35"	99°	23'	53.18"
28	4	456035.175	1954910.429	17°	40'	50.59"	99°	24'	52.41"
29	1	456174.618	1956011.058	17°	41'	26.41"	99°	24'	47.76"
29	2	457778.070	1955562.848	17°	41'	11.94"	99°	23'	53.29"
29	3	458070.491	1955058.289	17°	40'	55.54"	99°	23'	43.33"
29	4	457704.078	1954281.159	17°	40'	30.23"	99°	23'	55.71"
29	5	457079.036	1955333.651	17°	41'	04.43"	99°	24'	17.01"
29	6	456092.258	1955600.647	17°	41'	13.05"	99°	24'	50.52"
30	1	458108.178	1956312.263	17°	41'	36.35"	99°	23'	42.14"
30	2	458390.838	1955718.725	17°	41'	17.06"	99°	23'	32.50"
30	3	457881.429	1955407.666	17°	41'	06.90"	99°	23'	49.77"
30	4	456174.618	1956011.058	17°	41'	26.41"	99°	24'	47.76"
30	5	456320.247	1956255.012	17°	41'	34.36"	99°	24'	42.83"
30	6	457624.398	1956354.189	17°	41'	37.68"	99°	23'	58.57"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	VÉRTICE	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
31	1	459135.521	1956237.793	17°	41'	33.99"	99°	23'	07.26"
31	2	459224.761	1955456.217	17°	41'	08.57"	99°	23'	04.18"
31	3	458875.282	1955284.720	17°	41'	02.97"	99°	23'	16.03"
31	4	458921.855	1955530.064	17°	41'	10.95"	99°	23'	14.46"
31	5	458390.838	1955718.725	17°	41'	17.06"	99°	23'	32.50"
31	6	458108.178	1956312.263	17°	41'	36.35"	99°	23'	42.14"
32	1	459632.038	1955923.727	17°	41'	23.81"	99°	22'	50.38"
32	2	460824.449	1954765.432	17°	40'	46.19"	99°	22'	09.83"
32	3	461127.404	1954861.713	17°	40'	49.35"	99°	21'	59.55"
32	4	461263.054	1954606.163	17°	40'	41.04"	99°	21'	54.93"
32	5	460256.757	1954279.517	17°	40'	30.35"	99°	22'	29.06"
32	6	459746.639	1954603.368	17°	40'	40.85"	99°	22'	46.40"
32	7	459732.881	1955212.969	17°	41'	00.69"	99°	22'	46.91"
33	1	458981.127	1954594.064	17°	40'	40.50"	99°	23'	12.39"
33	2	459417.529	1954383.648	17°	40'	33.68"	99°	22'	57.56"
33	3	459496.850	1953757.892	17°	40'	13.32"	99°	22'	54.82"
33	4	458202.092	1953759.482	17°	40'	13.29"	99°	23'	38.77"
33	5	458486.618	1954182.095	17°	40'	27.06"	99°	23'	29.14"
34	1	457778.304	1954131.067	17°	40'	25.35"	99°	23'	53.18"
34	2	458202.092	1953759.482	17°	40'	13.29"	99°	23'	38.77"
34	3	457434.501	1953398.744	17°	40'	01.50"	99°	24'	04.80"
34	4	456629.000	1953701.000	17°	40'	11.28"	99°	24'	32.16"
34	5	456820.283	1954046.709	17°	40'	22.54"	99°	24'	25.70"
34	6	457203.604	1954377.220	17°	40'	33.32"	99°	24'	12.71"
35	1	455991.709	1954960.031	17°	40'	52.20"	99°	24'	53.89"
35	2	457203.604	1954377.220	17°	40'	33.32"	99°	24'	12.71"
35	3	456820.283	1954046.709	17°	40'	22.54"	99°	24'	25.70"
35	4	456187.721	1954187.056	17°	40'	27.06"	99°	24'	47.18"
35	5	455641.949	1954574.470	17°	40'	39.63"	99°	25'	05.73"
36	1	455641.949	1954574.470	17°	40'	39.63"	99°	25'	05.73"
36	2	456544.000	1954179.000	17°	40'	26.82"	99°	24'	35.08"
36	3	457048.942	1953857.649	17°	40'	16.40"	99°	24'	17.92"
36	4	456000.122	1953452.257	17°	40'	03.14"	99°	24'	53.49"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	VÉRTICE	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
36	5	455502.682	1953802.319	17°	40'	14.49"	99°	25'	10.40"
37	1	455641.949	1954574.470	17°	40'	39.63"	99°	25'	05.73"
37	2	455502.682	1953802.319	17°	40'	14.49"	99°	25'	10.40"
37	3	455077.127	1953865.132	17°	40'	16.51"	99°	25'	24.85"
37	4	454518.421	1954752.839	17°	40'	45.35"	99°	25'	43.88"
37	5	455445.606	1954736.276	17°	40'	44.88"	99°	25'	12.41"
38	1	454451.036	1954745.364	17°	40'	45.10"	99°	25'	46.17"
39	2	453040.447	1955513.663	17°	41'	10.00"	99°	26'	34.11"
39	3	453077.934	1954632.430	17°	40'	41.33"	99°	26'	32.77"
39	4	453736.738	1954669.221	17°	40'	42.57"	99°	26'	10.41"
39	5	453685.296	1954196.055	17°	40'	27.17"	99°	26'	12.12"
39	6	452628.735	1953805.924	17°	40'	14.40"	99°	26'	47.95"
38	2	454841.665	1954404.467	17°	40'	34.04"	99°	25'	32.88"
38	3	455077.127	1953865.132	17°	40'	16.51"	99°	25'	24.85"
38	4	453855.648	1954246.820	17°	40'	28.84"	99°	26'	06.34"
38	5	453757.721	1954628.066	17°	40'	41.24"	99°	26'	09.69"
39	1	452792.873	1955718.899	17°	41'	16.66"	99°	26'	42.53"
40	1	453685.296	1954196.055	17°	40'	27.17"	99°	26'	12.12"
40	2	453352.116	1953360.516	17°	39'	59.96"	99°	26'	23.36"
40	3	452593.116	1953345.093	17°	39'	59.40"	99°	26'	49.12"
40	4	452626.931	1953782.581	17°	40'	13.64"	99°	26'	48.01"
41	1	453432.220	1953306.846	17°	39'	58.22"	99°	26'	20.64"
41	2	453573.774	1952001.972	17°	39'	15.77"	99°	26'	15.73"
41	3	453210.261	1952260.168	17°	39'	24.14"	99°	26'	28.09"
41	4	452502.666	1952174.839	17°	39'	21.31"	99°	26'	52.10"
41	5	452593.116	1953345.093	17°	39'	59.40"	99°	26'	49.12"
42	1	454376.846	1953518.453	17°	40'	05.17"	99°	25'	48.59"
42	2	454735.895	1952743.066	17°	39'	39.97"	99°	25'	36.35"
42	3	454654.889	1952622.118	17°	39'	36.03"	99°	25'	39.09"
42	4	453573.774	1952001.972	17°	39'	15.77"	99°	26'	15.73"
42	5	453680.791	1952827.652	17°	39'	42.65"	99°	26'	12.16"
43	1	453694.218	1954067.639	17°	40'	22.99"	99°	26'	11.81"
43	2	454376.846	1953518.453	17°	40'	05.17"	99°	25'	48.59"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	VÉRTICE	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
43	3	454260.230	1953074.376	17°	39'	50.72"	99°	25'	52.52"
43	4	453440.283	1952356.535	17°	39'	27.30"	99°	26'	20.29"
43	5	453408.190	1953438.232	17°	40'	02.49"	99°	26'	21.47"
44	1	454909.000	1953876.000	17°	40'	16.85"	99°	25'	30.56"
44	2	454810.369	1952756.635	17°	39'	40.42"	99°	25'	33.82"
44	3	454154.477	1953601.309	17°	40'	07.85"	99°	25'	56.15"
44	4	453737.424	1954392.078	17°	40'	33.55"	99°	26'	10.37"
45	1	455465.328	1953160.109	17°	39'	53.59"	99°	25'	11.62"
45	2	455603.661	1952452.754	17°	39'	30.59"	99°	25'	06.87"
45	3	454810.369	1952756.635	17°	39'	40.42"	99°	25'	33.82"
45	4	454909.000	1953876.000	17°	40'	16.85"	99°	25'	30.56"
45	5	455077.127	1953865.132	17°	40'	16.51"	99°	25'	24.85"
46	1	456286.517	1953403.367	17°	40'	01.57"	99°	24'	43.77"
46	2	456454.879	1952179.948	17°	39'	21.77"	99°	24'	37.96"
46	3	455568.163	1952518.405	17°	39'	32.72"	99°	25'	08.08"
46	4	455077.127	1953865.132	17°	40'	16.51"	99°	25'	24.85"
46	5	455502.682	1953802.319	17°	40'	14.49"	99°	25'	10.40"
47	1	456629.000	1953701.000	17°	40'	11.28"	99°	24'	32.16"
47	2	456758.085	1952306.743	17°	39'	25.92"	99°	24'	27.68"
47	3	456454.879	1952179.948	17°	39'	21.77"	99°	24'	37.96"
47	4	456307.636	1952361.131	17°	39'	27.66"	99°	24'	42.97"
47	5	456190.643	1953452.650	17°	40'	03.17"	99°	24'	47.02"
48	1	464377.493	1955626.341	17°	41'	14.42"	99°	20'	09.27"
48	2	464187.317	1954876.994	17°	40'	50.03"	99°	20'	15.68"
48	3	462832.626	1954956.291	17°	40'	52.53"	99°	21'	01.67"
48	4	462668.360	1955276.511	17°	41'	02.94"	99°	21'	07.27"
48	5	463103.332	1955244.918	17°	41'	01.94"	99°	20'	52.50"
48	6	463442.743	1955543.982	17°	41'	11.69"	99°	20'	41.00"
49	1	464606.436	1955609.358	17°	41'	13.88"	99°	20'	01.50"
49	2	465191.082	1954780.330	17°	40'	46.94"	99°	19'	41.60"
49	3	465229.769	1954334.817	17°	40'	32.45"	99°	19'	40.26"
49	4	464329.299	1954634.350	17°	40'	42.14"	99°	20'	10.85"
49	5	464187.317	1954876.994	17°	40'	50.03"	99°	20'	15.68"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	VÉRTICE	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
49	6	464377.493	1955626.341	17°	41'	14.42"	99°	20'	09.27"
50	1	465229.769	1954334.817	17°	40'	32.45"	99°	19'	40.26"
50	2	465331.299	1953165.634	17°	39'	54.41"	99°	19'	36.75"
50	3	464303.328	1954024.104	17°	40'	22.29"	99°	20'	11.69"
50	4	464329.299	1954634.350	17°	40'	42.14"	99°	20'	10.85"
51	1	465331.299	1953165.634	17°	39'	54.41"	99°	19'	36.75"
51	2	465342.378	1953038.058	17°	39'	50.26"	99°	19'	36.36"
51	3	463966.738	1952594.569	17°	39'	35.75"	99°	20'	23.03"
51	4	464303.328	1954024.104	17°	40'	22.29"	99°	20'	11.69"
52	1	465342.378	1953038.058	17°	39'	50.26"	99°	19'	36.36"
52	2	465463.282	1951645.762	17°	39'	04.96"	99°	19'	32.18"
52	3	464533.196	1951657.260	17°	39'	05.28"	99°	20'	03.75"
52	4	464875.009	1952245.313	17°	39'	24.44"	99°	19'	52.18"
52	5	464955.775	1952838.986	17°	39'	43.76"	99°	19'	49.48"
53	1	464955.775	1952838.986	17°	39'	43.76"	99°	19'	49.48"
53	2	464533.196	1951657.260	17°	39'	05.28"	99°	20'	03.75"
53	3	463927.999	1951543.073	17°	39'	01.53"	99°	20'	24.28"
53	4	463966.738	1952594.569	17°	39'	35.75"	99°	20'	23.03"
54	1	465463.282	1951645.762	17°	39'	04.96"	99°	19'	32.18"
54	2	465509.266	1951116.236	17°	38'	47.73"	99°	19'	30.59"
54	3	464663.000	1950582.000	17°	38'	30.30"	99°	19'	59.28"
54	4	464600.941	1951002.502	17°	38'	43.98"	99°	20'	01.41"
54	5	464128.406	1950843.760	17°	38'	38.79"	99°	20'	17.44"
54	6	463955.326	1951324.595	17°	38'	54.42"	99°	20'	23.34"
54	7	464581.615	1951600.904	17°	39'	03.45"	99°	20'	02.10"
55	1	465509.266	1951116.236	17°	38'	47.73"	99°	19'	30.59"
55	2	465625.615	1949776.394	17°	38'	04.14"	99°	19'	26.56"
55	3	464691.588	1950116.739	17°	38'	15.16"	99°	19'	58.28"
55	4	464817.528	1950409.342	17°	38'	24.69"	99°	19'	54.02"
55	5	464616.438	1950657.201	17°	38'	32.74"	99°	20'	00.86"
56	1	465625.615	1949776.394	17°	38'	04.14"	99°	19'	26.56"
56	2	465665.891	1949312.588	17°	37'	49.05"	99°	19'	25.17"
56	3	464598.779	1948921.172	17°	37'	36.25"	99°	20'	01.36"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	VÉRTICE	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
56	4	464120.615	1949194.478	17°	37'	45.12"	99°	20'	17.60"
56	5	464220.098	1949741.638	17°	38'	02.93"	99°	20'	14.26"
56	6	464691.588	1950116.739	17°	38'	15.16"	99°	19'	58.28"
57	1	465665.891	1949312.588	17°	37'	49.05"	99°	19'	25.17"
57	2	465764.425	1948177.906	17°	37'	12.13"	99°	19'	21.76"
57	3	465027.219	1948469.660	17°	37'	21.59"	99°	19'	46.79"
57	4	464142.792	1948773.121	17°	37'	31.41"	99°	20'	16.82"
57	5	464342.865	1949082.295	17°	37'	41.48"	99°	20'	10.05"
57	6	465026.611	1949219.623	17°	37'	45.99"	99°	19'	46.86"
58	1	465166.920	1948388.168	17°	37'	18.94"	99°	19'	42.05"
58	2	464518.972	1948324.527	17°	37'	16.83"	99°	20'	04.03"
58	3	464461.822	1947801.709	17°	36'	59.82"	99°	20'	05.94"
58	4	464239.571	1948327.702	17°	37'	16.92"	99°	20'	13.51"
58	5	463963.346	1947931.884	17°	37'	04.03"	99°	20'	22.86"
58	6	463553.135	1947991.985	17°	37'	05.96"	99°	20'	36.78"
58	7	463879.268	1948608.472	17°	37'	26.04"	99°	20'	25.76"
58	8	464142.792	1948773.121	17°	37'	31.41"	99°	20'	16.82"
59	1	465765.579	1948164.626	17°	37'	11.70"	99°	19'	21.72"
59	2	465835.292	1947361.833	17°	36'	45.58"	99°	19'	19.31"
59	3	464644.561	1947717.748	17°	36'	57.10"	99°	19'	59.73"
59	4	464953.948	1948148.843	17°	37'	11.14"	99°	19'	49.26"
59	5	464802.606	1948367.918	17°	37'	18.26"	99°	19'	54.41"
59	6	465166.920	1948388.168	17°	37'	18.94"	99°	19'	42.05"

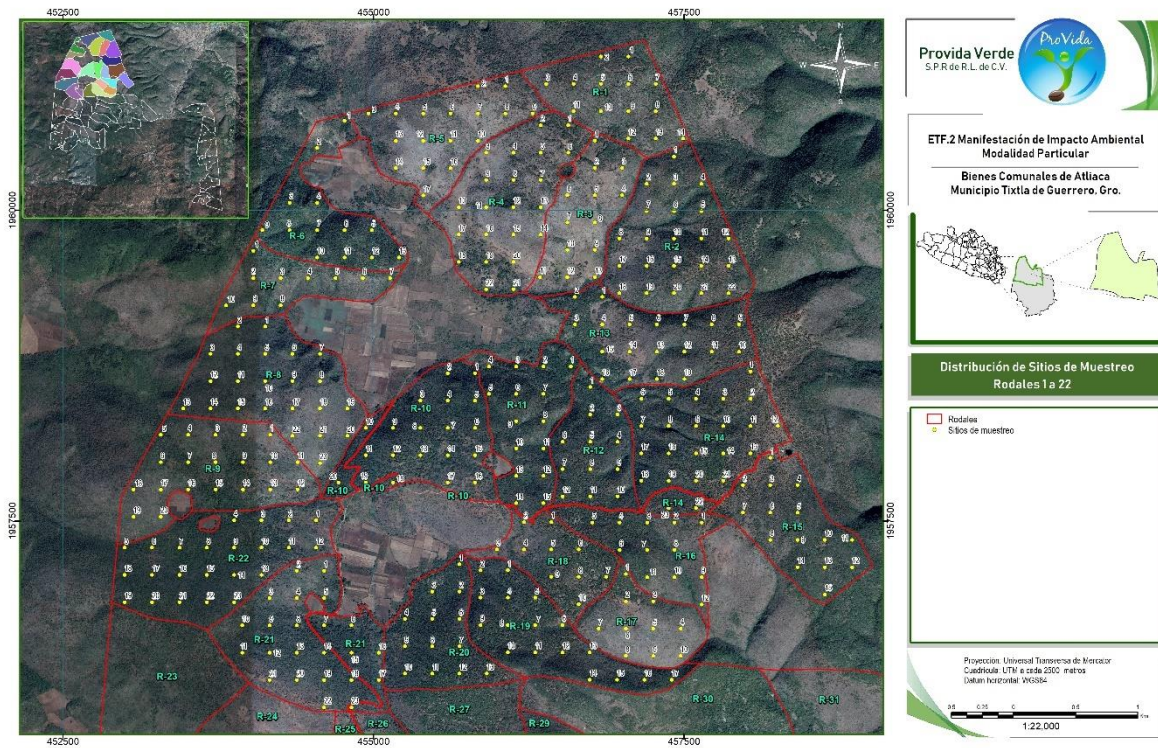
2.2.- PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO

El cuadro de plano de coordenadas y plano de distribución de ubicación de los 1,000 sitios de muestreo forestal en rodales se presenta a continuación:

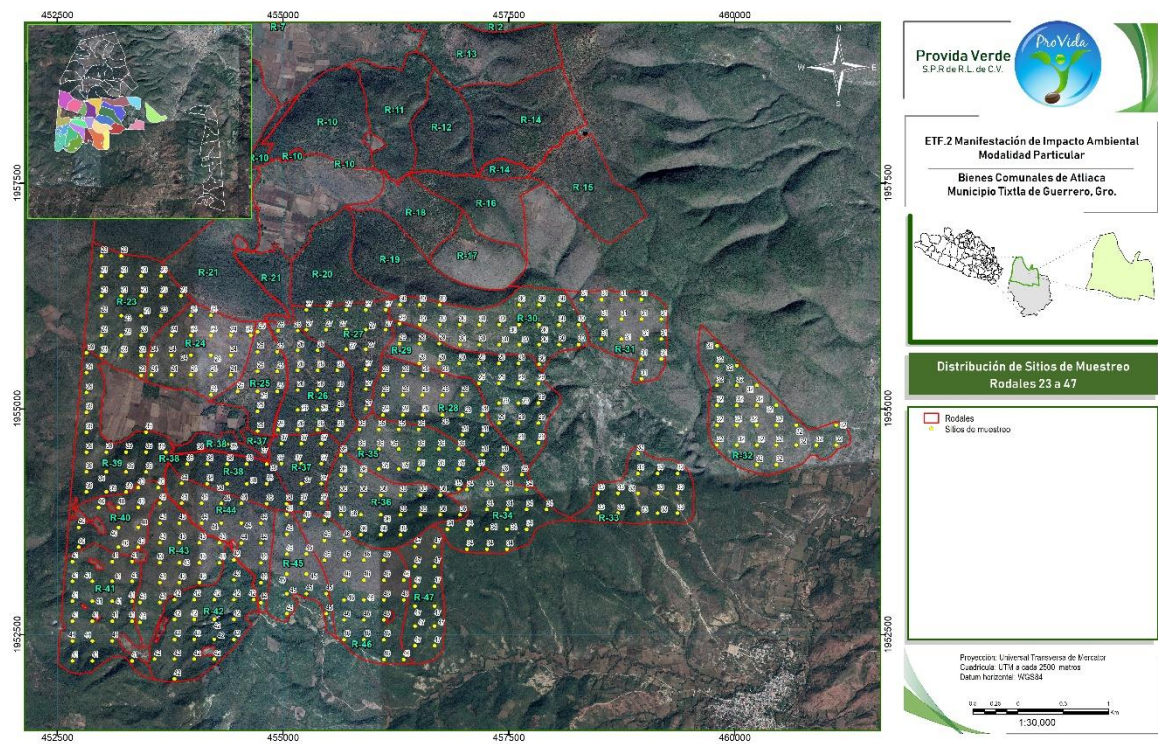
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 11.- Sitios de muestreo en el diseño del proyecto, rodales del 1 al 22.



Plano 12.- Sitios de muestreo en el diseño del proyecto, rodales del 23 al 47



MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 13.- Sitios de muestreo en el diseño del proyecto, rodales del 48 al 59

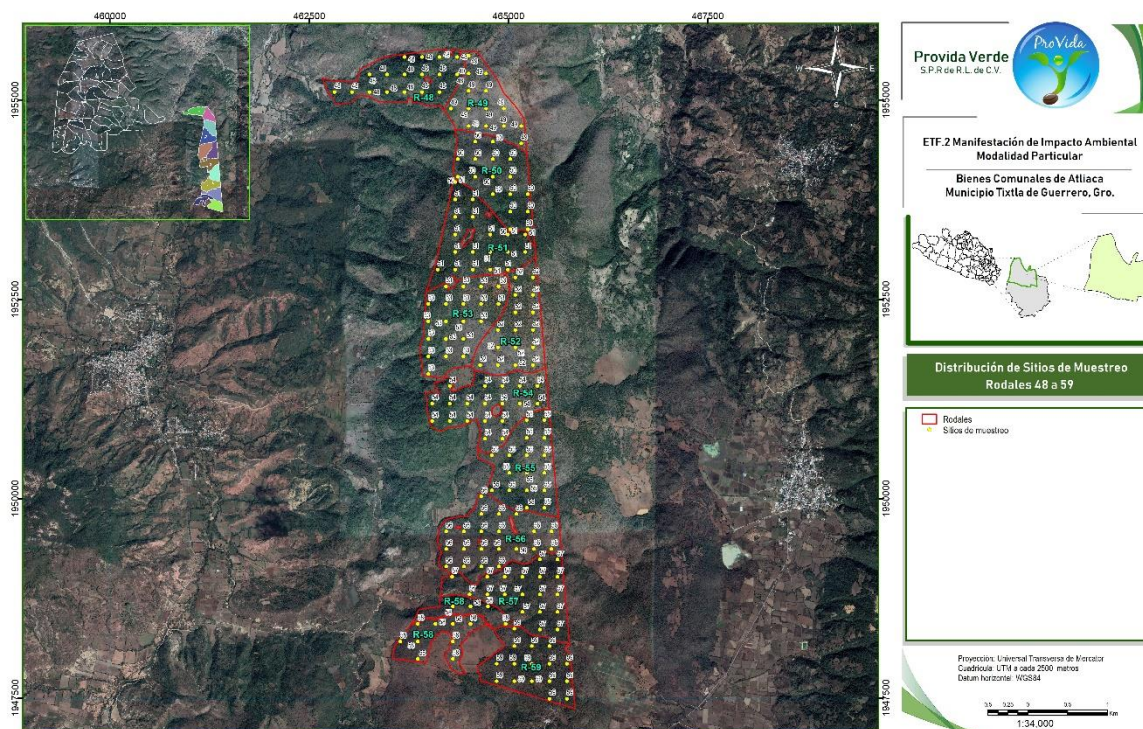


Tabla 10.- Cuadro de localización de los sitios de aprovechamientos

RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y
1	1	457052.353	1961237.376	3	10	456562.082	1959681.635	6	3	454326.363	1960060.781
1	2	456832.353	1961237.376	3	11	456342.082	1959461.635	6	4	454546.363	1960060.781
1	3	456392.353	1961017.376	3	12	456562.082	1959461.635	6	5	454986.363	1959840.781
1	4	456612.353	1961017.376	3	13	456782.082	1959461.635	6	6	454766.363	1959840.781
1	5	456832.353	1961017.376	4	1	456567.903	1960684.533	6	7	454546.363	1959840.781
1	6	457052.353	1961017.376	4	2	456347.903	1960684.533	6	8	454326.363	1959840.781
1	7	457272.353	1961017.376	4	3	455907.903	1960464.533	6	9	454106.363	1959840.781
1	8	457272.353	1960797.376	4	4	456127.903	1960464.533	6	10	454546.363	1959620.781
1	9	457052.353	1960797.376	4	5	456347.903	1960464.533	6	11	454766.363	1959620.781
1	10	456832.353	1960797.376	4	6	456567.903	1960464.533	6	12	454986.363	1959620.781
1	11	456612.353	1960797.376	4	7	456347.903	1960244.533	6	13	455206.363	1959620.781
1	12	457052.353	1960577.376	4	8	456127.903	1960244.533	7	1	454033.603	1959675.021
1	13	457272.353	1960577.376	4	9	455907.903	1960244.533	7	2	454033.603	1959455.021
1	14	457492.353	1960577.376	4	10	455687.903	1960024.533	7	3	454253.603	1959455.021
2	1	457420.651	1960433.312	4	11	455907.903	1960024.533	7	4	454473.603	1959455.021
2	2	457200.651	1960213.312	4	12	456127.903	1960024.533	7	5	454693.603	1959455.021
2	3	457420.651	1960213.312	4	13	456347.903	1960024.533	7	6	454913.603	1959455.021
2	4	457640.651	1960213.312	4	14	456347.903	1959804.533	7	7	455133.603	1959455.021

**MANIFESCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y
2	5	457640.651	1959993.312	4	15	456127.903	1959804.533	7	8	454253.603	1959235.021
2	6	457420.651	1959993.312	4	16	455907.903	1959804.533	7	9	454033.603	1959235.021
2	7	457200.651	1959993.312	4	17	455687.903	1959804.533	7	10	453813.603	1959235.021
2	8	456980.651	1959773.312	4	18	455687.903	1959584.533	8	1	454128.853	1959065.158
2	9	457200.651	1959773.312	4	19	455907.903	1959584.533	8	2	453908.853	1959065.158
2	10	457420.651	1959773.312	4	20	456127.903	1959584.533	8	3	453688.853	1958845.158
2	11	457640.651	1959773.312	4	21	456127.903	1959364.533	8	4	453908.853	1958845.158
2	12	457860.651	1959773.312	4	22	455907.903	1959364.533	8	5	454128.853	1958845.158
2	13	457860.651	1959553.312	5	1	456061.228	1960999.783	8	6	454348.853	1958845.158
2	14	457640.651	1959553.312	5	2	455841.228	1960999.783	8	7	454568.853	1958845.158
2	15	457420.651	1959553.312	5	3	454961.228	1960779.783	8	8	454568.853	1958625.158
2	16	457200.651	1959553.312	5	4	455181.228	1960779.783	8	9	454348.853	1958625.158
2	17	456980.651	1959553.312	5	5	455401.228	1960779.783	8	10	454128.853	1958625.158
2	18	456980.651	1959333.312	5	6	455621.228	1960779.783	8	11	453908.853	1958625.158
2	19	457200.651	1959333.312	5	7	455841.228	1960779.783	8	12	453688.853	1958625.158
2	20	457420.651	1959333.312	5	8	456061.228	1960779.783	8	13	453468.853	1958405.158
2	21	457640.651	1959333.312	5	9	456281.228	1960779.783	8	14	453688.853	1958405.158
2	22	457860.651	1959333.312	5	10	455841.228	1960559.783	8	15	453908.853	1958405.158
3	1	456782.082	1960561.635	5	11	455621.228	1960559.783	8	16	454128.853	1958405.158
3	2	456782.082	1960341.635	5	12	455401.228	1960559.783	8	17	454348.853	1958405.158
3	3	457002.082	1960341.635	5	13	455181.228	1960559.783	8	18	454568.853	1958405.158
3	4	457002.082	1960121.635	5	14	455181.228	1960339.783	8	19	454788.853	1958405.158
3	5	456782.082	1960121.635	5	15	455401.228	1960339.783	8	20	454788.853	1958185.158
3	6	456562.082	1960121.635	5	16	455621.228	1960339.783	8	21	454568.853	1958185.158
3	7	456562.082	1959901.635	5	17	455401.228	1960119.783	8	22	454348.853	1958185.158
3	8	456782.082	1959901.635	6	1	454766.363	1960720.781	8	23	454568.853	1957965.158
3	9	456782.082	1959681.635	6	2	454546.363	1960500.781	9	1	454168.541	1958193.624
RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y
9	3	453728.541	1958193.624	11	8	456368.904	1958303.563	14	7	457157.128	1958264.533
9	4	453508.541	1958193.624	11	9	456148.904	1958303.563	14	8	457377.128	1958264.533
9	5	453288.541	1958193.624	11	10	456148.904	1958083.563	14	9	457597.128	1958264.533
9	6	453288.541	1957973.624	11	11	456368.904	1958083.563	14	10	457817.128	1958264.533
9	7	453508.541	1957973.624	11	12	456368.904	1957863.563	14	11	458037.128	1958264.533
9	8	453728.541	1957973.624	11	13	456148.904	1957863.563	14	12	458257.128	1958264.533
9	9	453948.541	1957973.624	11	14	456148.904	1957643.563	14	13	458037.128	1958044.533
9	10	454168.541	1957973.624	11	15	456368.904	1957643.563	14	14	457817.128	1958044.533
9	11	454388.541	1957973.624	12	1	456744.928	1958577.974	14	15	457597.128	1958044.533
9	12	454388.541	1957753.624	12	2	456744.928	1958357.974	14	16	457377.128	1958044.533

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y
9	13	454168.541	1957753.624	12	3	456964.928	1958357.974	14	17	457157.128	1958044.533
9	14	453948.541	1957753.624	12	4	456964.928	1958137.974	14	18	457157.128	1957824.533
9	15	453728.541	1957753.624	12	5	456744.928	1958137.974	14	19	457377.128	1957824.533
9	16	453508.541	1957753.624	12	6	456524.928	1958137.974	14	20	457597.128	1957824.533
9	17	453288.541	1957753.624	12	7	456524.928	1957917.974	14	21	457817.128	1957824.533
9	18	453068.541	1957753.624	12	8	456744.928	1957917.974	14	22	457597.128	1957604.533
9	19	453068.541	1957533.624	12	9	456964.928	1957917.974	14	23	457377.128	1957604.533
9	20	453288.541	1957533.624	12	10	456964.928	1957697.974	15	1	458195.216	1958008.020
10	1	455818.078	1958688.658	12	11	456744.928	1957697.974	15	2	457975.216	1957788.020
10	2	455598.078	1958688.658	12	12	456524.928	1957697.974	15	3	458195.216	1957788.020
10	3	455378.078	1958468.658	13	1	456843.117	1959302.755	15	4	458415.216	1957788.020
10	4	455598.078	1958468.658	13	2	456623.117	1959302.755	15	5	458415.216	1957568.020
10	5	455818.078	1958468.658	13	3	456623.117	1959082.755	15	6	458195.216	1957568.020
10	6	455818.078	1958248.658	13	4	456843.117	1959082.755	15	7	457975.216	1957568.020
10	7	455598.078	1958248.658	13	5	457063.117	1959082.755	15	8	458195.216	1957348.020
10	8	455378.078	1958248.658	13	6	457283.117	1959082.755	15	9	458415.216	1957348.020
10	9	455158.078	1958248.658	13	7	457503.117	1959082.755	15	10	458635.216	1957348.020
10	10	454938.078	1958248.658	13	8	457723.117	1959082.755	15	11	458855.216	1957348.020
10	11	454938.078	1958028.658	13	9	457943.117	1959082.755	15	12	458855.216	1957128.020
10	12	455158.078	1958028.658	13	10	457943.117	1958862.755	15	13	458635.216	1957128.020
10	13	455378.078	1958028.658	13	11	457723.117	1958862.755	15	14	458415.216	1957128.020
10	14	455598.078	1958028.658	13	12	457503.117	1958862.755	15	15	458635.216	1956908.020
10	15	455818.078	1958028.658	13	13	457283.117	1958862.755	16	1	457643.166	1957487.854
10	16	455818.078	1957808.658	13	14	457063.117	1958862.755	16	2	457423.166	1957487.854
10	17	455598.078	1957808.658	13	15	456843.117	1958862.755	16	3	457203.166	1957487.854
10	18	455158.078	1957808.658	13	16	456843.117	1958642.755	16	4	456983.166	1957487.854
10	19	454938.078	1957808.658	13	17	457063.117	1958642.755	16	5	456763.166	1957487.854
10	20	454718.078	1957808.658	13	18	457283.117	1958642.755	16	6	456983.166	1957267.854
11	1	456588.904	1958743.563	13	19	457503.117	1958642.755	16	7	457203.166	1957267.854
11	2	456368.904	1958743.563	14	1	458037.128	1958704.533	16	8	457423.166	1957267.854
11	3	456148.904	1958743.563	14	2	458037.128	1958484.533	16	9	457643.166	1957047.854
11	4	455928.904	1958743.563	14	3	457817.128	1958484.533	16	10	457423.166	1957047.854
11	5	455928.904	1958523.563	14	4	457597.128	1958484.533	16	11	457203.166	1957047.854
11	6	456148.904	1958523.563	14	5	457377.128	1958484.533	16	12	457643.166	1956827.854
11	7	456368.904	1958523.563	14	6	457157.128	1958484.533	17	1	457033.303	1957074.045

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y
17	2	457033.303	1956854.045	20	10	455252.666	1956271.833	22	19	452997.961	1956845.540
17	3	457253.303	1956854.045	20	11	455472.666	1956271.833	22	20	453217.961	1956845.540
17	4	457473.303	1956634.045	20	12	455692.666	1956271.833	22	21	453437.961	1956845.540
17	5	457253.303	1956634.045	20	13	455912.666	1956271.833	22	22	453657.961	1956845.540
17	6	457033.303	1956634.045	21	1	454603.252	1957099.374	22	23	453877.961	1956845.540
17	7	456813.303	1956634.045	21	2	454383.252	1957099.374	23	1	453207.578	1956691.195
17	8	457033.303	1956414.045	21	3	454163.252	1956879.374	23	2	452987.578	1956691.195
17	9	457253.303	1956414.045	21	4	454383.252	1956879.374	23	3	452987.578	1956471.195
17	10	457473.303	1956414.045	21	5	454603.252	1956879.374	23	4	453207.578	1956471.195
18	1	456433.494	1957491.425	21	6	454823.252	1956659.374	23	5	453427.578	1956471.195
18	2	456213.494	1957491.425	21	7	454603.252	1956659.374	23	6	453647.578	1956471.195
18	3	455993.494	1957271.425	21	8	454383.252	1956659.374	23	7	453867.578	1956251.195
18	4	456213.494	1957271.425	21	9	454163.252	1956659.374	23	8	453647.578	1956251.195
18	5	456433.494	1957271.425	21	10	453943.252	1956659.374	23	9	453427.578	1956251.195
18	6	456653.494	1957271.425	21	11	453943.252	1956439.374	23	10	453207.578	1956251.195
18	7	456873.494	1957051.425	21	12	454163.252	1956439.374	23	11	452987.578	1956251.195
18	8	456653.494	1957051.425	21	13	454383.252	1956439.374	23	12	452987.578	1956031.195
18	9	456433.494	1957051.425	21	14	454603.252	1956439.374	23	13	453207.578	1956031.195
18	10	456653.494	1956831.425	21	15	454823.252	1956439.374	23	14	453427.578	1956031.195
19	1	456081.865	1957102.620	21	16	455043.252	1956439.374	23	15	453647.578	1956031.195
19	2	455861.865	1957102.620	21	17	455043.252	1956219.374	23	16	453427.578	1955811.195
19	3	455861.865	1956882.620	21	18	454823.252	1956219.374	23	17	453207.578	1955811.195
19	4	456081.865	1956882.620	21	19	454603.252	1956219.374	23	18	452987.578	1955811.195
19	5	456301.865	1956882.620	21	20	454383.252	1956219.374	23	19	452987.578	1955591.195
19	6	456521.865	1956662.620	21	21	454163.252	1956219.374	23	20	453207.578	1955591.195
19	7	456301.865	1956662.620	21	22	454603.252	1955999.374	23	21	453427.578	1955591.195
19	8	456081.865	1956662.620	21	23	454823.252	1955999.374	23	22	453427.578	1955371.195
19	9	455861.865	1956662.620	22	1	454537.961	1957505.540	24	1	454200.291	1956034.370
19	10	456081.865	1956442.620	22	2	454317.961	1957505.540	24	2	453980.291	1956034.370
19	11	456301.865	1956442.620	22	3	454097.961	1957505.540	24	3	453760.291	1955814.370
19	12	456521.865	1956442.620	22	4	453877.961	1957505.540	24	4	453980.291	1955814.370
19	13	456741.865	1956442.620	22	5	452997.961	1957285.540	24	5	454200.291	1955814.370
19	14	456741.865	1956222.620	22	6	453217.961	1957285.540	24	6	454420.291	1955814.370
19	15	456961.865	1956222.620	22	7	453437.961	1957285.540	24	7	454640.291	1955814.370
19	16	457181.865	1956222.620	22	8	453657.961	1957285.540	24	8	454420.291	1955594.370
19	17	457401.865	1956222.620	22	9	453877.961	1957285.540	24	9	454200.291	1955594.370
20	1	455692.666	1957151.833	22	10	454097.961	1957285.540	24	10	453980.291	1955594.370
20	2	455692.666	1956931.833	22	11	454317.961	1957285.540	24	11	453760.291	1955594.370

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



20	3	455472.666	1956931.833	22	12	454537.961	1957285.540	24	12	453540.291	1955594.370
20	4	455252.666	1956711.833	22	13	454097.961	1957065.540	24	13	453540.291	1955374.370
20	5	455472.666	1956711.833	22	14	453877.961	1957065.540	24	14	453760.291	1955374.370
20	6	455692.666	1956711.833	22	15	453657.961	1957065.540	24	15	453980.291	1955374.370
20	7	455692.666	1956491.833	22	16	453437.961	1957065.540	24	16	454200.291	1955374.370
20	8	455472.666	1956491.833	22	17	453217.961	1957065.540	24	17	454420.291	1955374.370
20	9	455252.666	1956491.833	22	18	452997.961	1957065.540	24	18	454200.291	1955154.370

RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y
25	1	454715.828	1955852.470	28	5	456104.090	1955151.195	30	7	456513.928	1955931.183
25	2	454715.828	1955632.470	28	6	456324.090	1955151.195	30	8	456733.928	1955931.183
25	3	454935.828	1955632.470	28	7	456544.090	1955151.195	30	9	456953.928	1955931.183
25	4	454935.828	1955412.470	28	8	456764.090	1955151.195	30	10	457173.928	1955931.183
25	5	454715.828	1955412.470	28	9	456984.090	1955151.195	30	11	457393.928	1955931.183
25	6	454495.828	1955192.470	28	10	457204.090	1954931.195	30	12	457613.928	1955931.183
25	7	454715.828	1955192.470	28	11	456984.090	1954931.195	30	13	457833.928	1955931.183
25	8	454935.828	1955192.470	28	12	456764.090	1954931.195	30	14	458053.928	1955931.183
25	9	454715.828	1954972.470	28	13	456544.090	1954931.195	30	15	458273.928	1955931.183
25	10	454715.828	1954752.470	28	14	456324.090	1954931.195	30	16	458273.928	1955711.183
26	1	455162.178	1955866.229	28	15	456104.090	1954931.195	30	17	458053.928	1955711.183
26	2	454942.178	1955866.229	28	16	456984.090	1954711.195	30	18	457833.928	1955711.183
26	3	455162.178	1955646.229	28	17	457204.090	1954711.195	30	19	457613.928	1955711.183
26	4	455382.178	1955646.229	28	18	457424.090	1954491.195	30	20	457393.928	1955711.183
26	5	455602.178	1955426.229	28	19	457204.090	1954491.195	30	21	457173.928	1955711.183
26	6	455382.178	1955426.229	28	20	457424.090	1954271.195	30	22	456953.928	1955711.183
26	7	455162.178	1955426.229	28	21	457644.090	1954271.195	30	23	457833.928	1955491.183
26	8	455162.178	1955206.229	29	1	456288.898	1955941.900	31	1	458967.265	1956211.508
26	9	455382.178	1955206.229	29	2	456728.898	1955721.900	31	2	458747.265	1956211.508
26	10	455602.178	1955206.229	29	3	456508.898	1955721.900	31	3	458527.265	1956211.508
26	11	455602.178	1954986.229	29	4	456288.898	1955721.900	31	4	458307.265	1956211.508
26	12	455382.178	1954986.229	29	5	456508.898	1955501.900	31	5	458527.265	1955991.508
26	13	455162.178	1954986.229	29	6	456728.898	1955501.900	31	6	458747.265	1955991.508
26	14	454942.178	1954766.229	29	7	456948.898	1955501.900	31	7	458967.265	1955991.508
26	15	455162.178	1954766.229	29	8	457168.898	1955501.900	31	8	459187.265	1955991.508
26	16	455382.178	1954766.229	29	9	457388.898	1955501.900	31	9	459187.265	1955771.508
26	17	455602.178	1954766.229	29	10	457608.898	1955501.900	31	10	458967.265	1955771.508
27	1	456136.899	1956096.812	29	11	457828.898	1955281.900	31	11	458747.265	1955771.508
27	2	455916.899	1956096.812	29	12	457608.898	1955281.900	31	12	458527.265	1955771.508

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



27	3	455696.899	1956096.812	29	13	457388.898	1955281.900	31	13	458967.265	1955551.508
27	4	455476.899	1956096.812	29	14	457168.898	1955281.900	31	14	459187.265	1955551.508
27	5	455256.899	1956096.812	29	15	457388.898	1955061.900	31	15	458967.265	1955331.508
27	6	455256.899	1955876.812	29	16	457608.898	1955061.900	32	1	459804.639	1955698.019
27	7	455476.899	1955876.812	29	17	457828.898	1955061.900	32	2	460024.639	1955478.019
27	8	455696.899	1955876.812	29	18	457828.898	1954841.900	32	3	459804.639	1955478.019
27	9	455916.899	1955876.812	29	19	457608.898	1954841.900	32	4	459804.639	1955258.019
27	10	456136.899	1955876.812	29	20	457388.898	1954841.900	32	5	460024.639	1955258.019
27	11	455916.899	1955656.812	29	21	457608.898	1954621.900	32	6	460244.639	1955258.019
27	12	455696.899	1955656.812	29	22	457828.898	1954621.900	32	7	460464.639	1955038.019
27	13	455916.899	1955436.812	30	1	458053.928	1956151.183	32	8	460244.639	1955038.019
27	14	455916.899	1955216.812	30	2	457833.928	1956151.183	32	9	460024.639	1955038.019
27	15	455916.899	1954996.812	30	3	457613.928	1956151.183	32	10	459804.639	1955038.019
28	1	456764.090	1955371.195	30	4	456733.928	1956151.183	32	11	459804.639	1954818.019
28	2	456544.090	1955371.195	30	5	456513.928	1956151.183	32	12	460024.639	1954818.019
28	3	456324.090	1955371.195	30	6	456293.928	1956151.183	32	13	460244.639	1954818.019

RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y
32	14	460464.639	1954818.019	35	4	455841.228	1954771.520	38	2	454157.957	1954608.008
32	15	460684.639	1954818.019	35	5	455841.228	1954551.520	38	3	453937.957	1954388.008
32	16	461124.639	1954818.019	35	6	456061.228	1954551.520	38	4	454157.957	1954388.008
32	17	461124.639	1954598.019	35	7	456281.228	1954551.520	38	5	454377.957	1954388.008
32	18	460904.639	1954598.019	35	8	456501.228	1954551.520	38	6	454597.957	1954388.008
32	19	460684.639	1954598.019	35	9	456721.228	1954551.520	38	7	454817.957	1954388.008
32	20	460464.639	1954598.019	35	10	456941.228	1954551.520	38	8	454817.957	1954168.008
32	21	460244.639	1954598.019	35	11	457161.228	1954331.520	38	9	454597.957	1954168.008
32	22	460024.639	1954598.019	35	12	456941.228	1954331.520	38	10	454377.957	1954168.008
32	23	459804.639	1954598.019	35	13	456721.228	1954331.520	38	11	454157.957	1954168.008
32	24	460244.639	1954378.019	35	14	456501.228	1954331.520	38	12	454817.957	1953948.008
32	25	460464.639	1954378.019	35	15	456281.228	1954331.520	38	13	455037.957	1953948.008
33	1	458927.976	1954503.366	35	16	456061.228	1954331.520	39	1	452821.761	1955619.552
33	2	459367.976	1954283.366	35	17	456941.228	1954111.520	39	2	452821.761	1955399.552
33	3	459147.976	1954283.366	36	1	455640.278	1954484.845	39	3	452821.761	1955179.552
33	4	458927.976	1954283.366	36	2	455640.278	1954264.845	39	4	452821.761	1954959.552
33	5	458487.976	1954063.366	36	3	455860.278	1954264.845	39	5	452821.761	1954739.552
33	6	458707.976	1954063.366	36	4	456740.278	1954044.845	39	6	453481.761	1954739.552
33	7	458927.976	1954063.366	36	5	456520.278	1954044.845	39	7	453701.761	1954519.552
33	8	459147.976	1954063.366	36	6	456300.278	1954044.845	39	8	453481.761	1954519.552

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



33	9	459367.976	1954063.366	36	7	456080.278	1954044.845	39	9	453261.761	1954519.552
33	10	459367.976	1953843.366	36	8	455860.278	1954044.845	39	10	453041.761	1954519.552
33	11	459147.976	1953843.366	36	9	455640.278	1954044.845	39	11	452821.761	1954519.552
33	12	458927.976	1953843.366	36	10	455640.278	1953824.845	39	12	452821.761	1954299.552
33	13	458707.976	1953843.366	36	11	455860.278	1953824.845	39	13	453041.761	1954299.552
33	14	458487.976	1953843.366	36	12	456080.278	1953824.845	39	14	453261.761	1954299.552
34	1	457697.161	1954104.161	36	13	456300.278	1953824.845	39	15	453481.761	1954299.552
34	2	457477.161	1954104.161	36	14	456520.278	1953824.845	39	16	453261.761	1954079.552
34	3	457257.161	1954104.161	36	15	456740.278	1953824.845	39	17	453041.761	1954079.552
34	4	457037.161	1954104.161	36	16	456960.278	1953824.845	39	18	452821.761	1954079.552
34	5	457257.161	1953884.161	36	17	456300.278	1953604.845	40	1	453616.357	1954126.866
34	6	457477.161	1953884.161	36	18	456080.278	1953604.845	40	2	453396.357	1954126.866
34	7	457697.161	1953884.161	36	19	455860.278	1953604.845	40	3	452956.357	1953906.866
34	8	457917.161	1953884.161	37	1	455421.865	1954611.846	40	4	453176.357	1953906.866
34	9	457697.161	1953664.161	37	2	455201.865	1954611.846	40	5	453396.357	1953906.866
34	10	457477.161	1953664.161	37	3	454981.865	1954611.846	40	6	453396.357	1953686.866
34	11	457257.161	1953664.161	37	4	454761.865	1954611.846	40	7	453176.357	1953686.866
34	12	457037.161	1953664.161	37	5	454981.865	1954391.846	40	8	452736.357	1953686.866
34	13	456817.161	1953664.161	37	6	455201.865	1954391.846	40	9	452736.357	1953466.866
34	14	457037.161	1953444.161	37	7	455421.865	1954391.846	40	10	453176.357	1953466.866
34	15	457257.161	1953444.161	37	8	455421.865	1954171.846	40	11	453396.357	1953466.866
34	16	457477.161	1953444.161	37	9	455201.865	1954171.846	41	1	453327.565	1953307.721
35	1	456501.228	1954771.520	37	10	455201.865	1953951.846	41	2	453107.565	1953307.721
35	2	456281.228	1954771.520	37	11	455421.865	1953951.846	41	3	452667.565	1953307.721
35	3	456061.228	1954771.520	38	1	454377.957	1954608.008	41	4	452667.565	1953087.721

RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y
41	5	452887.565	1953087.721	43	9	454074.215	1953295.021	46	12	456335.732	1953102.008
41	6	453107.565	1953087.721	43	10	453854.215	1953295.021	46	13	456335.732	1952882.008
41	7	453327.565	1953087.721	43	11	453634.215	1953295.021	46	14	456115.732	1952882.008
41	8	453327.565	1952867.721	43	12	453634.215	1953075.021	46	15	455895.732	1952882.008
41	9	453107.565	1952867.721	43	13	453854.215	1953075.021	46	16	455675.732	1952882.008
41	10	452887.565	1952867.721	43	14	454074.215	1953075.021	46	17	455675.732	1952662.008
41	11	452667.565	1952867.721	43	15	453634.215	1952855.021	46	18	455895.732	1952662.008
41	12	452667.565	1952647.721	43	16	453414.215	1952855.021	46	19	456115.732	1952662.008
41	13	452887.565	1952647.721	43	17	453414.215	1952635.021	46	20	456115.732	1952442.008
41	14	453107.565	1952647.721	44	1	453875.840	1954172.837	46	21	455895.732	1952442.008
41	15	453327.565	1952647.721	44	2	453875.840	1953952.837	46	22	455675.732	1952442.008

**MANIFESCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



41	16	453107.565	1952427.721	44	3	454095.840	1953952.837	46	23	456115.732	1952222.008
41	17	452887.565	1952427.721	44	4	454315.840	1953952.837	46	24	456335.732	1952222.008
41	18	452667.565	1952427.721	44	5	454535.840	1953952.837	47	1	456679.028	1953473.745
41	19	452667.565	1952207.721	44	6	454755.840	1953732.837	47	2	456459.028	1953473.745
41	20	452887.565	1952207.721	44	7	454535.840	1953732.837	47	3	456459.028	1953253.745
41	21	453327.565	1952207.721	44	8	454315.840	1953732.837	47	4	456679.028	1953253.745
42	1	454456.146	1953326.183	44	9	454095.840	1953732.837	47	5	456679.028	1953033.745
42	2	454456.146	1953106.183	44	10	454535.840	1953512.837	47	6	456459.028	1953033.745
42	3	454676.146	1952886.183	44	11	454755.840	1953512.837	47	7	456459.028	1952813.745
42	4	454456.146	1952886.183	44	12	454755.840	1953292.837	47	8	456679.028	1952813.745
42	5	454236.146	1952886.183	44	13	454755.840	1953072.837	47	9	456679.028	1952593.745
42	6	454016.146	1952886.183	44	14	454755.840	1952852.837	47	10	456459.028	1952593.745
42	7	453796.146	1952886.183	45	1	455038.684	1953830.299	47	11	456459.028	1952373.745
42	8	453796.146	1952666.183	45	2	455038.684	1953610.299	47	12	456679.028	1952373.745
42	9	454016.146	1952666.183	45	3	455038.684	1953390.299	48	1	464356.803	1955542.907
42	10	454236.146	1952666.183	45	4	455258.684	1953390.299	48	2	464136.803	1955542.907
42	11	454456.146	1952666.183	45	5	455258.684	1953170.299	48	3	463916.803	1955542.907
42	12	454456.146	1952446.183	45	6	455038.684	1953170.299	48	4	463696.803	1955542.907
42	13	454236.146	1952446.183	45	7	455038.684	1952950.299	48	5	463256.803	1955322.907
42	14	454016.146	1952446.183	45	8	455258.684	1952950.299	48	6	463476.803	1955322.907
42	15	453796.146	1952446.183	45	9	455478.684	1952950.299	48	7	463696.803	1955322.907
42	16	453576.146	1952226.183	45	10	455478.684	1952730.299	48	8	463916.803	1955322.907
42	17	453796.146	1952226.183	45	11	455038.684	1952730.299	48	9	464136.803	1955322.907
42	18	454016.146	1952226.183	46	1	455455.732	1953762.008	48	10	464356.803	1955322.907
42	19	454236.146	1952226.183	46	2	455235.732	1953762.008	48	11	464136.803	1955102.907
42	20	453796.146	1952006.183	46	3	455455.732	1953542.008	48	12	463916.803	1955102.907
43	1	453634.215	1953955.021	46	4	455675.732	1953542.008	48	13	463696.803	1955102.907
43	2	453854.215	1953735.021	46	5	456115.732	1953322.008	48	14	463476.803	1955102.907
43	3	453634.215	1953735.021	46	6	455895.732	1953322.008	48	15	463256.803	1955102.907
43	4	453634.215	1953515.021	46	7	455675.732	1953322.008	48	16	463036.803	1955102.907
43	5	453854.215	1953515.021	46	8	455455.732	1953322.008	48	17	462816.803	1955102.907
43	6	454074.215	1953515.021	46	9	455675.732	1953102.008	49	1	464500.603	1955556.270
43	7	454294.215	1953515.021	46	10	455895.732	1953102.008	49	2	464500.603	1955336.270
43	8	454294.215	1953295.021	46	11	456115.732	1953102.008	49	3	464720.603	1955336.270

RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y
49	4	464720.603	1955116.270	51	18	464772.592	1952874.864	54	8	464484.213	1951192.913
49	5	464500.603	1955116.270	51	19	464992.592	1952874.864	54	9	464704.213	1951192.913

**MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



49	6	464280.603	1954896.270	52	1	465305.990	1952777.233	54	10	464924.213	1951192.913
49	7	464500.603	1954896.270	52	2	465085.990	1952777.233	54	11	465144.213	1951192.913
49	8	464720.603	1954896.270	52	3	465085.990	1952557.233	54	12	465364.213	1951192.913
49	9	464940.603	1954896.270	52	4	465305.990	1952557.233	54	13	464924.213	1950972.913
49	10	465160.603	1954676.270	52	5	465305.990	1952337.233	54	14	464704.213	1950972.913
49	11	464940.603	1954676.270	52	6	465085.990	1952337.233	54	15	464484.213	1950972.913
49	12	464720.603	1954676.270	52	7	464865.990	1952117.233	54	16	464264.213	1950972.913
49	13	464500.603	1954676.270	52	8	465085.990	1952117.233	54	17	464044.213	1950972.913
49	14	465160.603	1954456.270	52	9	465305.990	1952117.233	54	18	464704.213	1950752.913
50	1	464802.654	1954481.202	52	10	465305.990	1951897.233	54	19	464924.213	1950752.913
50	2	464582.654	1954481.202	52	11	465085.990	1951897.233	55	1	465450.453	1950983.895
50	3	464362.654	1954261.202	52	12	464865.990	1951897.233	55	2	465230.453	1950983.895
50	4	464582.654	1954261.202	52	13	464645.990	1951677.233	55	3	465230.453	1950763.895
50	5	464802.654	1954261.202	52	14	464865.990	1951677.233	55	4	465450.453	1950763.895
50	6	465022.654	1954261.202	52	15	465085.990	1951677.233	55	5	465450.453	1950543.895
50	7	465022.654	1954041.202	52	16	465305.990	1951677.233	55	6	465230.453	1950543.895
50	8	464802.654	1954041.202	53	1	464875.179	1952665.030	55	7	465010.453	1950543.895
50	9	464582.654	1954041.202	53	2	464655.179	1952665.030	55	8	464790.453	1950543.895
50	10	464362.654	1954041.202	53	3	464435.179	1952665.030	55	9	465010.453	1950323.895
50	11	464802.654	1953821.202	53	4	464215.179	1952665.030	55	10	465230.453	1950323.895
50	12	465022.654	1953821.202	53	5	463995.179	1952445.030	55	11	465450.453	1950323.895
50	13	465242.654	1953821.202	53	6	464215.179	1952445.030	55	12	465450.453	1950103.895
50	14	465242.654	1953601.202	53	7	464435.179	1952445.030	55	13	465230.453	1950103.895
50	15	465022.654	1953601.202	53	8	464655.179	1952445.030	55	14	465010.453	1950103.895
50	16	465022.654	1953381.202	53	9	464875.179	1952445.030	55	15	464790.453	1950103.895
50	17	465242.654	1953381.202	53	10	464655.179	1952225.030	55	16	465230.453	1949883.895
51	1	464332.592	1953974.864	53	11	464435.179	1952225.030	55	17	465450.453	1949883.895
51	2	464332.592	1953754.864	53	12	464215.179	1952225.030	56	1	464660.278	1950027.695
51	3	464552.592	1953754.864	53	13	463995.179	1952225.030	56	2	465100.278	1949807.695
51	4	464552.592	1953534.864	53	14	463995.179	1952005.030	56	3	464880.278	1949807.695
51	5	464332.592	1953534.864	53	15	464215.179	1952005.030	56	4	464660.278	1949807.695
51	6	464332.592	1953314.864	53	16	464435.179	1952005.030	56	5	464220.278	1949587.695
51	7	464772.592	1953314.864	53	17	464435.179	1951785.030	56	6	464440.278	1949587.695
51	8	464992.592	1953314.864	53	18	464215.179	1951785.030	56	7	464660.278	1949587.695
51	9	465212.592	1953314.864	53	19	463995.179	1951785.030	56	8	464880.278	1949587.695
51	10	465212.592	1953094.864	53	20	463995.179	1951565.030	56	9	465320.278	1949587.695
51	11	464992.592	1953094.864	54	1	465364.213	1951412.913	56	10	465540.278	1949587.695
51	12	464772.592	1953094.864	54	2	465144.213	1951412.913	56	11	465540.278	1949367.695
51	13	464552.592	1953094.864	54	3	464924.213	1951412.913	56	12	465320.278	1949367.695

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



51	14	464332.592	1953094.864	54	4	464704.213	1951412.913	56	13	465100.278	1949367.695
51	15	464112.592	1952874.864	54	5	464264.213	1951412.913	56	14	464880.278	1949367.695
51	16	464332.592	1952874.864	54	6	464044.213	1951192.913	56	15	464660.278	1949367.695
51	17	464552.592	1952874.864	54	7	464264.213	1951192.913	56	16	464440.278	1949367.695

RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y	RODAL	SITIO	X	Y
56	17	464220.278	1949367.695	57	14	464513.966	1948797.520	58	13	464303.246	1947986.834
56	18	464220.278	1949147.695	57	15	465173.966	1948577.520	59	1	465073.290	1948367.708
56	19	464440.278	1949147.695	57	16	465393.966	1948577.520	59	2	465073.290	1948147.708
56	20	464660.278	1949147.695	57	17	465613.966	1948577.520	59	3	465293.290	1948147.708
56	21	464880.278	1949147.695	57	18	465613.966	1948357.520	59	4	465513.290	1948147.708
57	1	465613.966	1949237.520	57	19	465393.966	1948357.520	59	5	465733.290	1947927.708
57	2	465393.966	1949237.520	58	1	464743.246	1948646.834	59	6	465513.290	1947927.708
57	3	464293.966	1949017.520	58	2	464523.246	1948646.834	59	7	465293.290	1947927.708
57	4	464733.966	1949017.520	58	3	464303.246	1948646.834	59	8	465073.290	1947927.708
57	5	464953.966	1949017.520	58	4	463863.246	1948426.834	59	9	464853.290	1947927.708
57	6	465173.966	1949017.520	58	5	464083.246	1948426.834	59	10	464853.290	1947707.708
57	7	465393.966	1949017.520	58	6	464303.246	1948426.834	59	11	465073.290	1947707.708
57	8	465613.966	1949017.520	58	7	464523.246	1948426.834	59	12	465293.290	1947707.708
57	9	465613.966	1948797.520	58	8	464963.246	1948426.834	59	13	465513.290	1947707.708
57	10	465393.966	1948797.520	58	9	464303.246	1948206.834	59	14	465733.290	1947707.708
57	11	465173.966	1948797.520	58	10	463863.246	1948206.834	59	15	465733.290	1947487.708
57	12	464953.966	1948797.520	58	11	463643.246	1948206.834	59	16	465513.290	1947487.708
57	13	464733.966	1948797.520	58	12	463863.246	1947986.834				

3.- CATASTRO Y DIVISIÓN DASOCRÁTICA

Esta fase se realizó directamente en campo con la finalidad de conocer los límites del núcleo agrario y obtener la estratificación respectiva en las ortofotos para la elaboración de los planos forestales (se anexa el plano de rodalización). Con el auxilio de las autoridades de la comunidad se procedió a recorrer los linderos al mismo tiempo que el fotointérprete los ubicaba en la fotografía digital (ortofoto) auxiliándose de detalles topográficos; así también se realizó la identificación y delimitación de cada uno de los rodales que estarán bajo aprovechamiento, tomando como base para ello la población aparente que se apreció en la superficie estudiada. Información que posteriormente fue detallada en gabinete con el apoyo de un equipo de cómputo, y con ayuda del programa ArcView.

Inventario etapas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Los datos obtenidos en cada uno de los sitios de muestreo corresponden a la identificación del sitio mediante coordenadas UTM. Posteriormente a la identificación del sitio se procedió a delimitar el sitio apoyado con una cuerda y flexómetro.

Fotografía 17.- Identificación de un sitio de muestreo forestal.



Fotografía 18.- Equipo de inventario forestal y material de trabajo



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Fotografía 19.- Comunero en trabajos de inventario



Tabla 11.- Sitios muestreados en cada una de las superficies de aprovechamientos (rodales)

RODAL	SUPERFICIE	SITIOS	RODAL	SUPERFICIE	SITIOS
1	70.987	14	31	73.455	15
2	110.539	22	32	122.321	25
3	66.518	13	33	72.214	14
4	108.028	22	34	77.383	16
5	86.397	17	35	82.695	17
6	65.992	13	36	95.618	19
7	50.002	10	37	57.204	11
8	115.259	23	38	66.166	13
9	100.075	20	39	89.153	18
10	97.669	20	40	54.149	11
11	72.364	15	41	104.630	21
12	58.952	12	42	100.473	20
13	93.839	19	43	85.100	17
14	112.820	23	44	71.517	14
15	76.918	15	45	56.012	11
16	60.611	12	46	120.186	24
17	52.160	10	47	59.111	12

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SUPERFICIE	SITIOS	RODAL	SUPERFICIE	SITIOS
18	50.472	10	48	83.707	17
19	84.642	17	49	67.663	14
20	66.541	13	50	86.196	17
21	116.438	23	51	94.795	19
22	116.376	23	52	79.590	16
23	110.469	22	53	98.592	20
24	89.769	18	54	95.733	19
25	50.594	10	55	86.199	17
26	84.313	17	56	107.037	21
27	72.408	15	57	95.951	19
28	107.041	21	58	65.922	13
29	109.104	22	59	79.746	16
30	114.185	23		2428.518	486

Una vez fijados los límites del sitio de muestreo se procedió a contabilizar todas las existencias de maguey por categorías de edad y estimando el peso promedio de las categorías identificadas.

Este proceso se realizó en cada uno de los sitios identificados (Planos 9 y 10), la información obtenida se procesó a través del uso del software de control de la empresa, en donde se vaciaron los datos con base a sitio, especie, número de plantas/edad (categorías) peso promedio por categorías.

Con esta información se estimó las existencias totales por cada uno de los 59 rodales y calcular el porcentaje de corta en cada rodal (considerando el dejar el 20% de las plantas para las actividades de reproducción).

A través de este proceso se obtuvo de cada uno de los rodales que componen la superficie de aprovechamiento el número de piñas a extraer, y el peso total que se obtendrá en cada una de las anualidades.

Resultados

Tomando en cuenta que el aprovechamiento se realizara sobre el 80% del total de las poblaciones de este género de planta, ya que de forma previa al aprovechamiento se realizó un inventario forestal para determinar el tamaño y potencial productivo de la población presente en la comunidad; permitiendo que el 20% de las plantas restantes y que han alcanzado la madurez reproductiva de cosecha se les deje continuar su ciclo biológico, para que se asegure la permanencia y regeneración de la especie, ya que esta planta residual será la encargada de la producción y dispersión de semilla en las áreas sujetas a aprovechamiento, asegurando con esto el restablecimiento de nuevas poblaciones.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Tabla 12.- Aprovechamiento de plantas por superficie y rodal

INTENSIDAD DE CORTA AL 80%							
RODAL	SUPERFICIE (Ha)	NÚMERO DE PLANTAS POR RODAL / ANUALIDAD					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Agave cupreata [Maguey ancho]							
1	70.987	649	365	608	527	1743	3892
2	110.539	885	1328	1087	1449	1287	6036
3	66.518	491	368	573	654	1186	3272
4	108.028	40	118	118	433	1062	1771
5	86.397	325	447	203	488	731	2194
6	65.992	0	41	162	528	1381	2112
7	50.002	0	0	0	0	40	40
8	115.259	41	0	442	2727	2406	5616
9	100.075	1281	881	1121	961	961	5205
10	97.669	390	547	1602	1719	1836	6094
11	72.364	347	231	270	579	1197	2624
12	58.952	197	78	197	197	197	866
13	93.839	118	40	79	79	238	554
14	112.82	40	118	40	235	550	983
15	76.918	164	206	698	452	780	2300
16	60.611	242	282	364	162	1171	2221
17	52.16	0	0	0	0	209	209
18	50.472	282	323	404	282	485	1776
19	84.642	279	279	279	279	358	1474
20	66.541	246	368	368	123	286	1391
21	116.438	406	324	324	365	1662	3081
22	116.376	608	1296	1904	972	1215	5995
23	110.469	0	81	202	604	604	1491
24	89.769	678	519	1278	878	1557	4910
25	50.594	0	0	0	81	324	405
26	84.313	0	40	0	118	198	356
27	72.408	0	0	39	154	154	347
28	107.041	204	285	1142	897	897	3425
29	109.104	0	0	0	79	199	278
30	114.185	278	318	318	318	318	1550
31	73.455	392	353	196	666	118	1725
32	122.321	0	0	0	0	118	118
33	72.214	82	82	124	0	0	288
34	77.383	116	78	78	39	0	311
35	82.695	234	117	155	155	78	739
36	95.618	41	80	201	523	725	1570

**MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



INTENSIDAD DE CORTA AL 80%							
RODAL	SUPERFICIE (Ha)	NÚMERO DE PLANTAS POR RODAL / ANUALIDAD					TOTAL
		1	2	3	4	5	
37	57.204	208	83	83	333	83	790
38	66.166	82	163	204	326	285	1060
39	89.153	158	119	318	674	555	1824
40	54.149	118	79	354	39	473	1063
41	104.63	120	159	120	319	398	1116
42	100.473	201	282	80	80	0	643
43	85.1	441	360	520	320	360	2001
44	71.517	409	245	735	694	939	3022
45	56.012	204	163	204	82	204	857
46	120.186	240	161	161	201	80	843
47	59.111	79	118	39	39	0	275
48	83.707	118	79	79	158	118	552
49	67.663	502	734	811	1469	1430	4946
50	86.196	365	324	527	770	770	2756
51	94.795	279	199	199	358	558	1593
52	79.59	1154	637	995	1671	1592	6049
53	98.592	986	513	474	710	670	3353
54	95.733	322	242	403	282	41	1290
55	86.199	162	1054	1054	1460	1622	5352
56	107.037	407	530	489	530	366	2322
57	95.951	363	202	363	242	161	1331
58	65.922	284	365	365	243	486	1743
59	79.746	359	159	159	159	200	1036
TOTAL	5000	16,617	16,563	23,312	28,882	37,662	123,036

En lo que corresponde a la cantidad de plantas de maguey ancho (*Agave cupreata*) que se pretende aprovechar durante el primer año del proyecto será de 16,617.0 aproximadamente, las cuales se encuentran en una categoría de edad de 10 años, y se podrán aprovechar en este año.

Mientras que para el segundo año en los 59 rodales se han estimado 16,563 plantas de maguey ancho, en una categoría de edad de 9 años, esperando que en un año alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento.

Para el tercer año en el total de los rodales se han estimado 23,312 plantas de maguey ancho en una categoría de edad de 8 años, esperando que en dos años alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento.

Para el cuarto año se han estimado 28,882 plantas de maguey, en una categoría de edad de 7 años, esperando que en tres años alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Finalmente, para el quinto año se han estimado 37,662 plantas de maguey ancho, las cuales presentan un desarrollo de entre 5 a 6 años. Esperando que en tres años alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento. Esta información se resume en la Tabla 12.

El peso promedio para la categoría de corta es de 50 kg para el *Agave cupreata*, para lo cual los volúmenes estimados para cada año de aprovechamiento por rodal o área se presenta en la Tabla 13.

Tabla 13.- Aprovechamiento por tonelada en cada rodal.

INTENSIDAD DE CORTA AL 80%							
RODA L	SUPERFICI E (Ha)	PESO POR RODAL (KG) / ANUALIDAD					TOTAL
		1(2020)	2(2021)	3(2022)	4(2023)	5(2024)	
Agave cupreata [Maguey ancho]							
1	32,426.86	18,257.86	30,410.83	26,350.37	87,172.04	194,617.96	32,426.86
2	44,259.82	66,411.83	54,340.98	72,425.15	64,377.91	301,815.69	44,259.82
3	24,558.45	18,412.18	28,655.95	32,726.86	59,334.06	163,687.50	24,558.45
4	1,987.71	5,919.94	5,919.94	21,648.81	53,106.57	88,582.96	1,987.71
5	16,242.64	22,359.54	10,160.29	24,398.51	36,563.21	109,724.20	16,242.64
6	0.00	2,032.55	8,130.22	26,396.80	69,027.63	105,587.20	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	2,000.08	2,000.08	0.00
8	2,028.56	0.00	22,083.62	136,374.45	120,330.40	280,817.03	2,028.56
9	64,048.00	44,033.00	56,042.00	48,036.00	48,036.00	260,195.00	64,048.00
10	19,533.80	27,347.32	80,088.58	85,948.72	91,808.86	304,727.28	19,533.80
11	17,367.36	11,578.24	13,517.59	28,974.55	59,859.50	131,297.24	17,367.36
12	9,833.19	3,937.99	9,833.19	9,833.19	9,833.19	43,270.76	9,833.19
13	5,930.62	1,989.38	3,941.24	3,941.24	11,861.25	27,663.74	5,930.62
14	1,985.63	5,911.77	1,985.63	11,778.41	27,482.95	49,144.39	1,985.63
15	8,214.84	10,276.25	34,890.01	22,583.13	38,982.04	114,946.26	8,214.84
16	12,122.20	14,134.49	18,183.30	8,073.39	58,574.47	111,087.85	12,122.20
17	0.00	0.00	0.00	0.00	10,432.00	10,432.00	0.00
18	14,132.16	16,151.04	20,188.80	14,132.16	24,226.56	88,830.72	14,132.16
19	13,949.00	13,949.00	13,949.00	13,949.00	17,910.25	73,706.25	13,949.00
20	12,270.16	18,418.55	18,418.55	6,148.39	14,319.62	69,575.28	12,270.16
21	20,260.22	16,208.17	16,208.17	18,257.48	83,090.16	154,024.19	20,260.22
22	30,397.41	64,798.16	95,195.57	48,598.62	60,748.27	299,738.03	30,397.41
23	0.00	4,021.07	10,074.78	30,180.13	30,180.13	74,456.11	0.00
24	33,932.68	25,961.19	63,879.62	43,915.00	77,847.68	245,536.17	33,932.68
25	0.00	0.00	0.00	4,047.52	16,190.08	20,237.60	0.00
26	0.00	1,989.78	0.00	5,935.64	9,915.21	17,840.63	0.00
27	0.00	0.00	1,940.54	7,733.17	7,733.17	17,406.88	0.00
28	10,190.30	14,257.86	57,074.26	44,828.77	44,828.77	171,179.97	10,190.30
29	0.00	0.00	0.00	3,971.39	9,950.29	13,921.67	0.00
30	13,930.57	15,894.55	15,894.55	15,894.55	15,894.55	77,508.78	13,930.57
31	19,597.79	17,629.20	9,813.59	33,319.19	5,876.40	86,236.17	19,597.79
32	0.00	0.00	0.00	0.00	5,871.41	5,871.41	0.00

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



INTENSIDAD DE CORTA AL 80%							
RODA L	SUPERFICI E (Ha)	PESO POR RODAL (KG) / ANUALIDAD					TOTAL
		1(2020)	2(2021)	3(2022)	4(2023)	5(2024)	
33	4,130.64	4,130.64	6,181.52	0.00	0.00	14,442.80	4,130.64
34	5,819.20	3,869.15	3,869.15	1,950.05	0.00	15,507.56	5,819.20
35	11,676.54	5,821.73	7,773.33	7,773.33	3,903.20	36,948.13	11,676.54
36	2,027.10	4,015.96	10,059.02	26,161.09	36,220.10	78,483.26	2,027.10
37	10,411.13	4,164.45	4,164.45	16,634.92	4,164.45	39,539.40	10,411.13
38	4,075.82	8,151.65	10,189.57	16,276.84	14,238.92	52,932.80	4,075.82
39	7,916.78	5,955.42	15,869.23	33,699.83	27,744.41	91,185.69	7,916.78
40	5,913.07	3,942.05	17,717.55	1,971.02	23,630.62	53,174.32	5,913.07
41	5,984.84	7,951.88	5,984.84	15,945.61	19,921.55	55,788.72	5,984.84
42	10,047.30	14,066.22	4,018.92	4,018.92	0.00	32,151.37	10,047.30
43	22,023.88	18,007.16	26,006.56	15,998.80	18,007.16	100,043.56	22,023.88
44	20,425.26	12,243.71	36,759.74	34,728.66	46,972.37	151,129.73	20,425.26
45	10,194.18	8,155.34	10,194.18	4,077.67	10,194.18	42,815.57	10,194.18
46	12,018.60	8,028.42	8,028.42	10,047.55	3,990.18	42,113.17	12,018.60
47	3,948.62	5,911.10	1,962.49	1,962.49	0.00	13,784.69	3,948.62
48	5,892.98	3,950.97	3,950.97	7,868.46	5,892.97	27,556.34	5,892.98
49	25,116.50	36,727.48	40,570.74	73,427.89	71,506.26	247,348.87	25,116.50
50	18,239.07	16,204.85	26,341.50	38,512.37	38,512.37	137,810.16	18,239.07
51	13,953.82	9,972.43	9,972.43	17,935.21	27,907.65	79,741.55	13,953.82
52	57,718.67	31,836.00	49,759.67	83,569.50	79,590.00	302,473.84	57,718.67
53	49,296.00	25,633.92	23,662.08	35,493.12	33,521.28	167,606.40	49,296.00
54	16,121.44	12,100.65	20,142.22	14,091.90	2,029.54	64,485.75	16,121.44
55	8,102.70	52,719.31	52,719.31	72,993.31	81,096.02	267,630.66	8,102.70
56	20,379.85	26,502.36	24,447.25	26,502.36	18,324.73	116,156.55	20,379.85
57	18,153.93	10,094.05	18,153.93	12,128.21	8,059.88	66,589.99	18,153.93
58	14,186.42	18,247.21	18,247.21	12,156.02	24,338.40	87,175.25	14,186.42
59	17,958.80	7,974.60	7,974.60	7,974.60	9,984.20	51,866.80	17,958.80
TOTAL	830,933.13	828,259.65	1,165,541.68	1,444,300.30	1,883,115.17	6,152,149.92	830,933.13

2.2.- Preparación del sitio

En la etapa de preparación del sitio, de acuerdo las características del proyecto, se rehabilitarán los caminos y las brechas existentes para la extracción de los productos del Maguey mediante el uso de animales de carga, camionetas o camiones, por lo que no es necesaria la construcción de nuevos caminos.

No se realizarán actividades de construcción de ningún tipo, dado que el proyecto sólo contempla el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables de uso común en la comunidad, sin la necesidad de instalar, habilitar u operar ningún tipo de infraestructura.

Por lo cual no se requerirá de insumos ni energéticos, asimismo no se generarán residuos de ningún tipo debido a que los trabajos no contemplan actividades de construcción.

Dado que este tipo de aprovechamiento se realiza sobre poblaciones silvestres y se genera beneficios de carácter económico, es decir, que los ingresos derivados del mismo proporcionan un complemento para el sustento de los comuneros, el aprovechamiento se realiza a través de un programa de manejo forestal sustentable, sin ocasionar daños al recurso y recursos asociados.

Los trabajos se harán de forma manual con herramientas de mano.

2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

En la ejecución del Aprovechamiento forestal no maderable no se tiene contemplado realizar algún tipo de actividades provisionales.

Los trabajadores irán al sitio de trabajo diariamente y regresarán el mismo día.

2.4.- Etapa de construcción

No es necesaria para la operación del proyecto la construcción de nuevos caminos rurales para extraer de los rodales los productos del maguey resultantes del aprovechamiento.

No se realizarán actividades de construcción de ningún tipo, dado que el proyecto sólo contempla el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables de uso común en la comunidad, sin la necesidad de instalar, habilitar u operar ningún tipo de infraestructura.

Por lo cual no se requerirá de insumos ni energéticos, asimismo no se generarán residuos de ningún tipo debido a que los trabajos no contemplan actividades de construcción.

2.5.- Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación consiste en las actividades de aprovechamiento de los recursos del Maguey (*Agave cupreata*), sobre la superficie considerada de 5,000 ha. Con base a las estimaciones realizadas en campo se ha estimado que la extracción sería de 1,128.024 Ton de piñas de las dos especies en los cinco años.

Las herramientas que se utilizaran durante el desarrollo de esta actividad son hacha, tarecua, rejada, marcador y pintura en aerosol, éstas últimas son para llevar un control de la cantidad de las plantas marcadas; registrando los datos de cada maguey como altura y diámetro para determinar el volumen de cada ejemplar. Posteriormente, con esta información registrada se genera la relación de ejemplares a marcar, necesaria para la tramitación y obtención de la documentación de transporte.

Con el fin de obtener un mejor rendimiento de cada uno de los rodales se realizarán los recorridos cada 2 o tres semanas, de tal forma que provea el cuidado de los recursos de uso común, y bajo criterios ambientales, dado que los aprovechamientos forestales no maderables en la mayoría de los casos son de subsistencia y de bajo impacto ambiental.

La sumatoria de las superficies de los rodales propuestos para el manejo forestal, totalizan 1600 has, que representan el poco más del 27% del total del territorio comunal. Los volúmenes por extraer permitirán a la comunidad obtener beneficios extras con la producción de mezcal, bajo un manejo técnico de sus recursos forestales, evitando la sobre explotación del recurso al realizar la actividad extractiva.

Manejo de residuos

Durante las actividades de corte de pencas y su beneficio hasta obtener el mezcal se van generando residuos como son restos de hojas de las pencas, residuos de la fermentación, materiales que serán utilizados para actividades de regeneración de suelos en donde se requiera ser reincorporados al suelo.

PROTECCIÓN Y FOMENTO FORESTAL

Con base al cumplimiento de la NOM-005-SEMARNAT-1997, donde se señala que para mantener una población silvestre sustentable se debe dejar por lo menos el 20% de las plantas para semilleros, por lo que de cada 100 plantas se deben de respetar 20 para que formen flor y produzcan semillas.

Sin embargo, en sitios donde se puede verificar que las poblaciones de maguey sean casi nulas, es recomendable realizar actividades de reforestación.

Limpia y Chaponeo de áreas intervenidas

Las actividades derivadas de los aprovechamientos, conlleva la generación de residuos vegetales los cuales deberán ser removidos de aquellas áreas con mayores probabilidades de riesgo de incendio, se procederá a retirar del interior del área los excesos en la acumulación de materiales combustibles; a fin de reducir la violencia de posibles incendios, permitiendo así que su combate y control sean más rápidos y efectivos.

2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto

No se requiere de obras asociadas al proyecto.

2.7.- Etapa de abandono del sitio

Las actividades que se desarrollarán en esta etapa consisten básicamente en actividades de pica y esparcimiento de las hojas o pencas del maguey en el mismo lugar de aprovechamiento para que se reincorporen al suelo como materia orgánica.

El sitio se deja descansar hasta que las plantas juveniles lleguen a su madurez y edad adecuada para ser aprovechadas, al final del aprovechamiento se deja al menos el 20% de la planta en fase de madurez para que se promueva la reproducción de planta y el mantenimiento de las poblaciones.

2.8.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

No se hará uso de materiales, sustancias o productos químicos en ninguna de las actividades que se realizarán para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.

El proyecto no tiene contemplado el uso de maquinaria o equipo que presenten emisiones al medio ambiente, debido a que las actividades a realizar corresponden al aprovechamiento de recursos forestales no maderables, para lo cual se utilizan métodos tradicionales de corte como son herramienta menor, tal es el caso de machete y/o guadaña y la tarcua.

Mientras que para el transporte se utilizará animales de carga, para ser trasladadas las piñas desde el rodal de aprovechamiento hasta la brecha o camino y de ahí a la fábrica en camioneta.

Los residuos sólidos no utilizables derivados del ejercicio del permiso de aprovechamiento serán sujetos a tratamiento (picado y esparcido), para que se integren al suelo dentro del área de aprovechamiento; con la asesoría del responsable técnico de la ejecución del Programa de manejo para el aprovechamiento.

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.

2.9.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Considerando la temporalidad de las actividades en cada anualidad del ejercicio del proyecto, y por el tipo y cantidad de desechos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera que se generan, no se considera necesario disponer de servicios de infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los mismos.

Asimismo, como se ha señalado, el transporte de las piñas se realizará a través de animales de carga o camionetas, por lo cual además de ser una actividad de bajo impacto, regulada, generará mínimas emisiones al ambiente.

a) Emisiones a la atmosfera.

Las actividades de corte de las piñas se realizarán con herramienta manual, por lo cual no se generarán emisiones a la atmósfera, solo se emitirá el humo de las camionetas que se utilicen para su traslado.

b) Residuos sólidos.

Los residuos sólidos serán materiales orgánicos, originados por el aprovechamiento de las plantas como pueden ser parte de la corteza y hojas, las cuales serán picadas y esparcidas en el área de corta para que en un periodo corto se reincorpore en el suelo.

c) Ruido.

Los ruidos serán los generados por la presencia de los individuos trabajando en los rodales, en el momento de realizar las actividades de aprovechamiento de las piñas del maguey.

2.10.- Actividades de protección y fomento forestal

DETECCIÓN Y COMBATE DE PLAGAS O ENFERMEDADES FORESTALES

Se realizarán recorridos a los rodales de aprovechamientos en los que realiza el monitoreo, detección y combate de plagas y enfermedades forestales, mismas que serán reportadas al técnico, para que se lleven a cabo las acciones de protección de los recursos. Se lleva a cabo a través de tres pasos:

a) Detección: Es la localización física de algún foco de infestación, síntoma o daño ocasionado por plagas o enfermedades forestales; para ello, el responsable técnico de la ejecución del programa de manejo debe capacitar al titular de los rodales y trabajadores que laboren en las diferentes etapas del proyecto, sobre este tema.

b) Notificación: En caso de detectar la presencia de alguna plaga o enfermedad o crecimiento anormal de las pencas de Maguey, el titular de los rodales debe hacerlo del conocimiento del responsable técnico de la ejecución del programa de manejo y este a su vez si juzga necesario, por la magnitud o grado de daño del foco de infestación, debe informar en forma oficial a la autoridad competente, para obtener de ella la autorización e instrucciones para su combate y control.

c) Combate y control: En apego a los lineamientos legales y técnicos emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se deben aplicar las medidas necesarias para el control de los agentes patógenos. Si fuera el caso y el daño es igual o mayor al 25%, se suspenderá el aprovechamiento para iniciar de inmediato a realizar las medidas de control pertinentes.

PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES

Son parte de las tareas de protección a instrumentar, y consisten en las actividades siguientes:

a) Difusión: Consiste en colocar en sitios visibles letreros que exhorten a la población a evitar el uso inadecuado del fuego; de ser posible, deben realizarse pláticas de orientación sobre técnicas de uso adecuado del fuego en actividades agrícolas y pecuarias y demás actividades que conlleven a evitar provocar estos siniestros en la zona.

b) Brechas corta fuego: Actividad que consiste en remover la vegetación y limpiar una franja del terreno, con fines romper la continuidad horizontal de los combustibles vegetales; la franja (brecha), debe ser de un mínimo de 2 metros de ancho y se abre en la periferia de las áreas a intervenir del proyecto, o si es pertinente en los límites del polígono de los rodales; la apertura de brechas no será menor a 1.2 km por año. En esta actividad se utilizan herramientas tales como: machete, hacha, motosierra, coa, azadón, entre otras.

c) Detección: Durante la época de secas, se deben realizar recorridos por las áreas arboladas los Bienes Comunes, con fines de detectar oportunamente cualquier indicio o foco de ignición; esta actividad es parte de los recorridos que realizará el propietario o titular de los rodales en la temporada crítica por la presencia de incendios forestales.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



d) Combate: En caso de detectar algún conato de incendio, se debe iniciar en forma inmediata el combate hasta el control del siniestro, con el equipo, personal y recursos propios del titular; en caso de ocurrir siniestros de grandes magnitudes y fuera de control, se debe solicitar el apoyo de la autoridad municipal, estatal y/o federal, siempre bajo la asesoría del prestador de servicios técnicos forestales. Adicionalmente, el prestador de servicios técnicos forestales debe impartir al personal que laborar en las diferentes etapas del proyecto, un curso-taller de capacitación a proporcionar los procedimientos y forma a seguir en estos casos.

III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO.

Las obras y actividades que se pretenden realizar en el presente proyecto son de carácter federal y están expresamente señaladas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En virtud de lo expuesto hasta el momento en los capítulos previos, **la presente Manifestación del Impacto Ambiental se refiere a las actividades relacionadas con el aprovechamiento, transporte y procesamiento de plantas de vegetación forestal no maderable, en zonas de vegetación de selva baja caducifolia.**

Por lo que las actividades se sujetaran a las siguientes leyes, reglamentos y normas:

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28, establece a la evaluación del impacto ambiental como *“...el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”*.

Del precepto transcrito se desprenden dos consideraciones aplicables al presente proyecto:

- a) Deben someterse a evaluación del impacto ambiental tanto obras como actividades.
- b) Evaluar si el proyecto de obra o actividad puede causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos por las disposiciones jurídico-ambientales para que, en su caso, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales proceda a imponer las condiciones adecuadas a las que debe sujetarse la realización de dicha obra o actividad para evitar o reducir al mínimo sus posibles efectos negativos sobre el ambiente.

El fundamento legal para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental se basa a lo dispuesto en los artículos 28, fracción V, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); artículo 5º inciso N), fracción II y artículo 12 fracción III, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En el artículo 5º del Reglamento se establece, en su inciso N, párrafo II 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:*

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.

En virtud de lo anterior, la presente Manifestación de Impacto Ambiental se refiere a los posibles impactos que, sobre el ambiente pudieran ocasionar las obras y actividades del proyecto **“Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata* Trel. et Berger) en los Bienes Comunales de Atliaca, municipio de Tixtla Guerrero -2019”** Con fines comerciales.

Como se señala en los siguientes apartados, las diversas obras y actividades que involucra la ejecución del proyecto tendrán impactos ambientales sobre el ambiente, no obstante, se evitará el rebasar los límites y condiciones establecidos en la normatividad ambiental, y en su caso, se establecerán las medidas de mitigación, compensación o minimización más viables.

En el presente capítulo se realiza una revisión detallada que permita identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento requerido para el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar que su ejecución se realice en estricto apego a los instrumentos normativos y de planeación aplicables en el área del aprovechamiento.

Para la elaboración del presente capítulo, se identificaron y analizaron fuentes de información relativos a los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos federal, estatal y municipal que son vinculables al proyecto de aprovechamientos. Así como su vinculación con los planes y programas sectoriales y de desarrollo en los que el proyecto está inmerso, instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, e instrumentos jurídicos aplicables en materia ambiental. El objeto del análisis descrito es conocer y cumplir con los lineamientos que deberán ser observados durante la ejecución del proyecto, asegurando su compatibilidad.

Con el fin de identificar y analizar esta relación, se describen a continuación los instrumentos normativos de carácter federal que le resultan directamente aplicables, así como los instrumentos de planeación y ordenamiento para el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, ubicado en Los Bienes Comunales de Atliaca, Municipio de Tixtla, Estado de Guerrero, México.

En materia de ordenamiento el proyecto se vincula en primera instancia, con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT-2012).

1.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT – 2012)

Conforme al POEGT, publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 7 de septiembre de 2012, el área del proyecto se encuentra dentro de la Región Ecológica 18.17, y en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) Número 98, denominada Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero (Tabla 13), la cual presenta las siguientes características.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



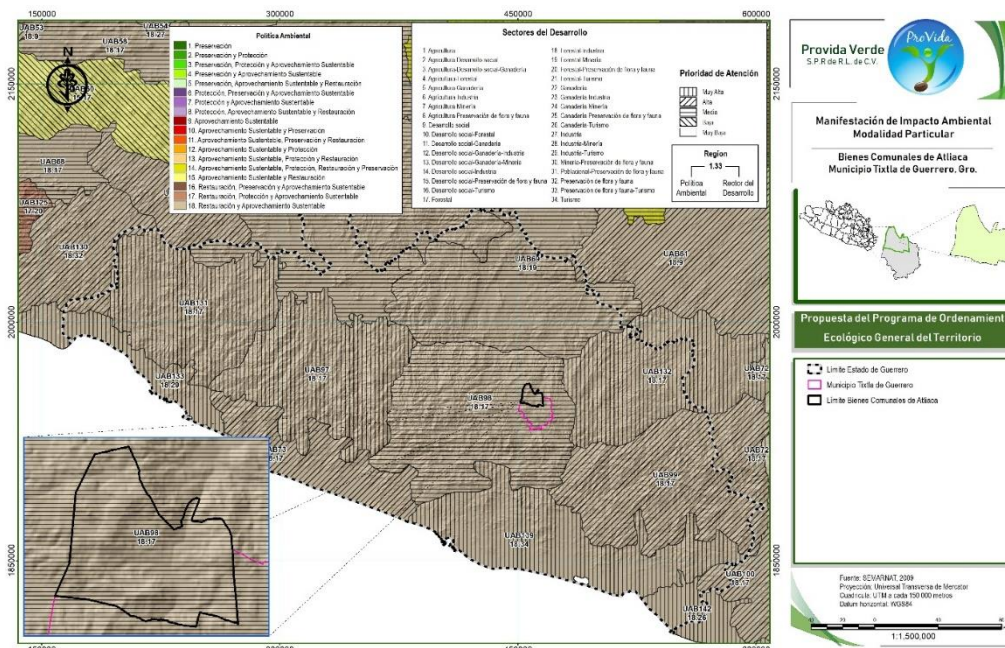
Tabla 14.- Particularidades de la UAB 98

UA B	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS SECTORIALES
98	FORESTAL	PRESERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA – POBLACIONAL	GANADERÍA – MINERÍA – SCT – PUEBLOS INDÍGENAS	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41

Conforme al POEGT, el estado actual del medio ambiente de esta UAB es el siguiente: **UAB 98. Inestable. Conflicto Sectorial Nulo.** No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.5. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

La política ambiental establecida para esta UAB es la Restauración y Aprovechamiento Sustentable, teniendo una prioridad de atención Media. Las estrategias ecológicas para esta UAB son las que se mencionan en la Tabla 14.

Plano 14.- Política ambiental en la que se inserta el proyecto con base en el POEGT.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Tabla 15.- Estrategias de desarrollo de la UAB 98.

ESTRATEGIAS. UAB 98	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



ESTRATEGIAS. UAB 98	
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Como se puede observar en la anterior, dentro de las estrategias mencionadas se consideran aquellas establecidas den el Grupo I inciso B) “aprovechamiento sustentable”, que a su vez promueven el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales en el afán de inducir a un mejor manejo de los recursos no maderables promoviendo acciones de cuidado y uso sustentable de los recursos naturales.

Dado que el proyecto contempla el uso de una especie (*Agave cupreata*) con poblaciones silvestres para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables, con fines de explotación comercial.

2.- Análisis de los instrumentos de planeación

2.1.- Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. Así, el desarrollo nacional es tarea de todos. En este Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial.

El Plan se basa en 12 principios rectores de política, 3 ejes generales y 3 ejes transversales.

Los ejes rectores son:

1. Honradez y honestidad.
2. No al gobierno rico con pueblo pobre.
3. Nada al margen de la ley; por encima de la ley, nadie.
4. Economía para el bienestar.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



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

Los ejes generales son:

13. Justicia y Estado de derecho
14. Bienestar
15. Desarrollo económico

Los ejes transversales son:

1. Igualdad de género, no discriminación e inclusión.
2. Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública
3. Territorio y desarrollo sostenible

Ello se ejemplifica en la siguiente figura:

Figura 1.- Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.



En el caso de los aprovechamientos forestales no maderables se vinculan con el siguiente eje general:

El eje general 2 de “Bienestar” tiene como objetivo:

Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



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

Cifras de la CONAFOR indican que de los 66 millones de hectáreas de bosques y selvas con la que cuenta nuestro país, actualmente 15 millones (24%) están bajo manejo forestal sustentable y sólo 3 millones cuentan con certificación de buen manejo forestal.

Objetivo 2.11 Promover y garantizar el acceso a un trabajo digno, con seguridad social y sin ningún tipo de discriminación, a través de la capacitación en el trabajo, el diálogo social, la política de recuperación de salarios y el cumplimiento de la normatividad laboral, con énfasis en la población en situación de vulnerabilidad.

2.11.4 Fomentar el empleo en las regiones agrícolas y forestales de mayor marginación, enfatizando la formalización del empleo, los empleos verdes y el respeto a la vocación productiva de las mismas, bajo el enfoque de género, incorporando a grupos históricamente discriminados.

*El Proyecto tiene **vinculación** con el eje general 2 “**Bienestar**”, el cual busca garantizar un medio ambiente sano con un enfoque que permita el aprovechamiento sustentable de los productos y servicios que ofrecen los ecosistemas forestales, que en este caso corresponde a un aprovechamiento de poblaciones silvestres de agraves en un ecosistema de selva baja caducifolia, a fin de elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo proveyendo de las condiciones para ofrecer impulso a la generación de empleos con vistas de apropiación a los recursos naturales.*

2.2.- Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021.

El documento es el resultado de 22 foros realizados en las diferentes regiones del estado se encuentra asentado en 5 metas estatales. Es un instrumento que recoge las opiniones expresadas planteando en una convergencia las ideas, visiones, diagnósticos, propuestas y líneas de acción para lograr los objetivos, cuya meta promueve la consolidación del orden institucional.

De acuerdo con lo establecido en el PED 2016-2021, este 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:**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



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.

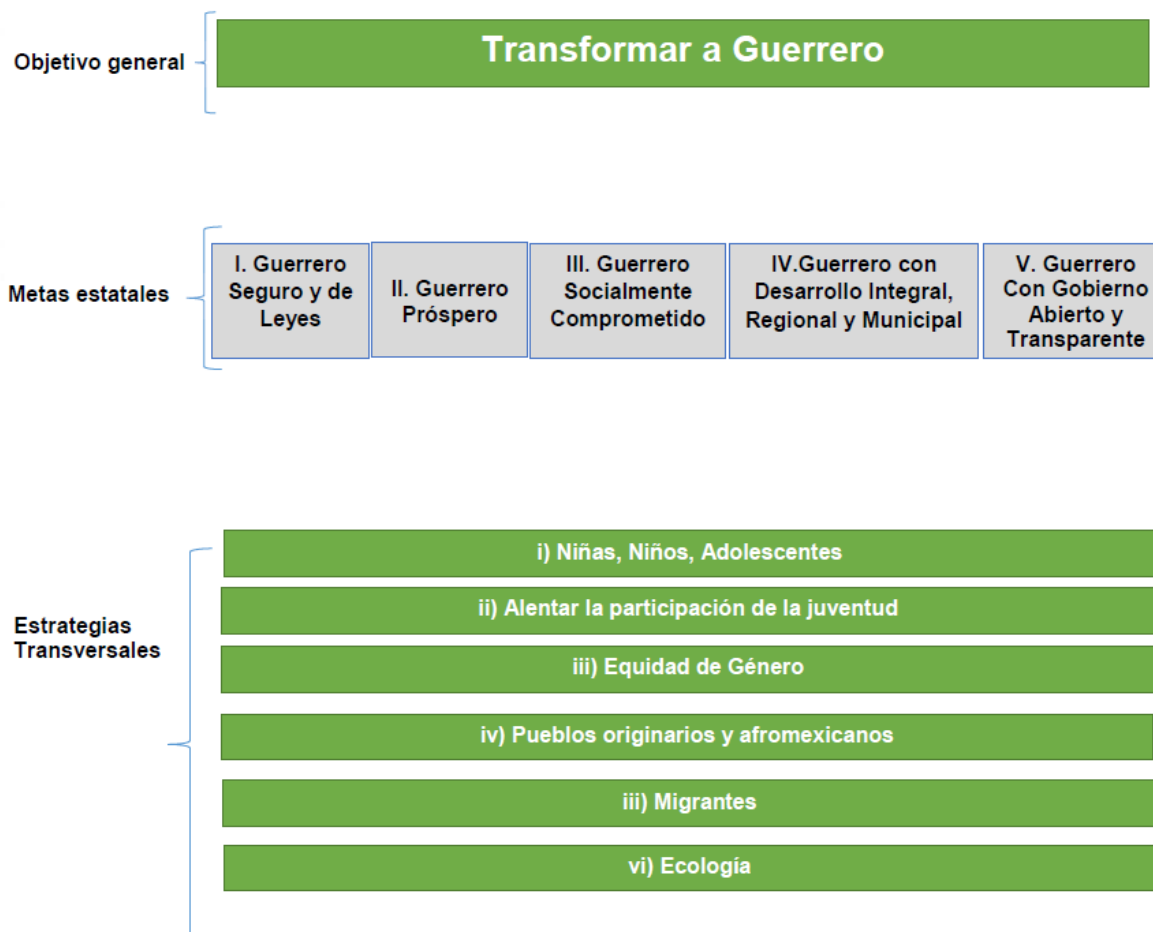
5. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:

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

Estrategias Transversales:

- i) Niñas, Niños, Adolescentes
- ii) Alentar la participación de la juventud
- iii) Equidad de género
- iv) Pueblos originarios y afromexicanos
- v) Migrantes
- vi) Ecología

Figura 2.- Esquema del Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021.



- **En relación con las metas el aprovechamiento forestal se relaciona con:**

II. GUERRERO PROSPERO

El Estado ha vivido un alto nivel de crisis y deterioro económico, político y social en un lapso de tiempo muy corto. Motivo por el cual se ha planteado las bases para *impulsar una nueva etapa de desarrollo con visión de mediano y largo plazo*, sustentada en las fortalezas y oportunidades que se le presentan al Estado de Guerrero.

Actividad económica por sectores

El sector primario de la economía es el que brinda empleo a cerca de la cuarta parte de la población del estado. La mayoría conformada por familiar del medio rural que depende de la agricultura para su subsistencia, en este marco se encuentra la actividad forestal.

La superficie forestal total de Guerrero (cerca de 5.28 millones de hectáreas) representa el 3.73% de la nacional y el Estado ocupa el séptimo lugar entre las entidades federativas del país con mayor superficie forestal. La producción forestal de Guerrero es muy baja comparada con su potencial.

Una gran proporción de los terrenos forestales es propiedad de núcleos agrarios conformados por ejidos y comunidades. Por consiguiente, el manejo sustentable de los recursos forestales podría brindar diversos beneficios sociales, económicos y ambientales a los grupos más vulnerables de la población. No obstante, los aprovechamientos forestales del Estado tienen un bajo nivel de apropiación, y la mayor parte de ellos se comercializan en pie, sin que los propietarios participen de un mayor valor agregado por el aprovechamiento de sus bosques.

Los bosques con características no comerciales (selvas bajas y bosques de encino), al quedar fuera de los programas de explotación, no cuentan con instrumentos para su manejo y protección.

VI.- ESTRATEGIAS TRANSVERSALES

Transversal: Medio Ambiente y Ecología

Establece la superficie forestal arbolada y arbolada de bosques, haciendo hincapié en que el 33 % de la superficie forestal se encuentra perturbada, aprovechando para otros usos fuera de la agricultura o ganadería sólo el 1.27% de la superficie del estado.

Se señala que anualmente en el estado se pierden 42 mil hectáreas de bosques y selvas. Las áreas desprovistas de vegetación del Estado no cuentan con programas de manejo del territorio que permitan recuperar su cubierta vegetal original o, en su caso, mejorar las capacidades de sus suelos o de captación de agua.

VII. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

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

Objetivo 1.6. Salvaguardar los bienes y el entorno de los guerrerenses ante desastres naturales.

Estrategia 1.6.1. Garantizar la prevención oportuna como principal estrategia ante desastres naturales y errores humanos para salvaguardar la vida de y los bienes de la población.

Líneas de acción.

- Capacitar a los núcleos poblacionales en materia de control y combate de incendios forestales.

VII.2. Guerrero Próspero con perspectiva de género e intercultural.

Objetivo 2.2. Impulsar la productividad del sector agropecuario y pesquero para garantizar la seguridad alimentaria.

Estrategia 2.2.4 Impulsar el desarrollo del sector agropecuario y pesquero de manera responsable, cuidando siempre del medio ambiente y generando una cultura de sustentabilidad.

- Aumentar las compañías permanentes de prevención de incendios forestales para fomentar la cultura de cuidado al medio ambiente entre los ciudadanos.

Objetivo 2.8.- Manejo sustentable del territorio y los recursos naturales.

Estrategia 2.8.1. Garantizar el buen manejo del territorio y los recursos naturales

Líneas de Acción.

- Establecer mecanismos y programas que impulsen y garanticen el manejo integral de los recursos naturales tendientes a la certificación nacional e internacional.
- Impulso a los sistemas que obtienen productos del bosque como, madera, maguey, palma, carbón, resinas, etc. que den un uso diversificado al territorio y a los recursos.
- Implementar una estrategia estatal de biodiversidad.
- Garantizar el manejo sustentable de residuos sólidos y peligrosos.
- Apoyo a la competitividad del sector forestal, mediante el fortalecimiento y acompañamiento de sus sistemas productivos, la comercialización y apertura de mercados verdes.

VII.6. Estrategias Transversales

Transversal 6: Gestionar debidamente la ecología.

Líneas de acción.

Revisar y modificar la legislación que regula la explotación forestal, a fin de evitar su sobreexplotación e inducir a que las empresas del sector compensen la afectación derivada de su actividad y se responsabilicen de la reforestación.

Crear programas para prevenir la desertificación de zonas boscosas.

Promover la creación del Instituto de Investigaciones Forestales de Guerrero para desarrollar mejores técnicos de manejo de los bosques y tecnologías mejoradas para su explotación productiva.

Estrategia 6.1. Garantizarla protección del medio ambiente y la ecología como principios para la conservación de la riqueza natural y la creación de cultura ambiental.

Líneas de acción.

Garantizarla explotación responsable de los recursos forestales y vigilar el estricto cumplimiento de la legislación en la materia.

Vinculación con el Proyecto: El proyecto se vincula principalmente con la estrategia II, de forma específica se vincula con las **actividades económicas por sectores**, y en las estrategias transversales con **Medio Ambiente y Ecología**, dentro de los objetivos se encuentra el impulso a la producción, garantizando el buen manejo del territorio, así como de los recursos naturales. Apoyando en la competitividad del sector forestal mediante el fortalecimiento de los sistemas productivo obteniendo productos diferentes al forestal maderable como es el caso del maguey, la palma, carbón, resinas entre otros recursos.

Estableciendo líneas de cuidado de bosques en materia de prevención de incendios forestales y capacitando para su control y manejo.

3.- Programa Sectorial Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Su propósito principal es satisfacer las expectativas de forma congruente con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y en donde la política ambiental se fundamenta en el objetivo rector de que el Estado debe crear las condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo. El país enfrenta una severa degradación y sobreexplotación de los recursos naturales como herencia ambiental de generaciones anteriores. Esta situación demanda un cambio sustantivo de la política ambiental; dentro de ésta, el sector de infraestructura desempeña un papel crucial en el crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de la población. Factores como la explotación racional de los recursos naturales con fines de infraestructura, las cadenas de abastecimiento y el empleo de fuentes renovables y de tecnologías limpias, contribuyen a mitigar el inevitable impacto ambiental.

El riesgo en que se encuentran muchas especies de plantas y animales mexicanos se debe principalmente a que no se ha logrado detener la pérdida y degradación de los ecosistemas; sin embargo, también se reconocen otras amenazas como la sobreexplotación, la presencia de especies invasoras, la contaminación, la construcción de infraestructura y el crecimiento urbano.

El desarrollo forestal maderable y no maderable no se debe excluir de los criterios de protección ambiental que permitan que la explotación de recursos renovables pueda ser efectuada de una forma sustentable. Las prácticas adoptadas y propuestas de protección, mitigación y/o compensación, debe de permitir la permanencia de la integridad de ecosistema general, así como la restitución de las zonas afectadas a un uso posterior compatible con el ecosistema circundante (ya sea por restauración y/o restitución). Dicha

política satisface las expectativas antes referidas, ya que procura la conservación del ambiente, a través de la aplicación de técnicas de aprovechamiento menos dañinas para el medio, así como incentivando la conservación del entorno y la realización de acciones de mitigación ambiental encaminadas a compensar los efectos negativos de las actividades realizadas.

4.- Sistema Nacional de Áreas Protegidas Naturales

El Artículo 45° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala que el establecimiento de las áreas naturales protegidas tiene 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.

El Estado de Guerrero cuenta a la fecha con tres áreas naturales protegidas (ANP) con decreto federal, con categoría de Parque Nacional, y dos santuarios.

- Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa (1600 hectáreas de selva baja caducifolia en los municipios de Pilcaya y Taxco).
- Parque Nacional Juan Álvarez (528 hectáreas de bosque pino-encino en el municipio de Chilapa).
- Parque Nacional El Veladero (3517 hectáreas de selva baja caducifolia en el municipio de Acapulco).
- Santuario Playa de Tierra Colorada (54 hectáreas).
- Santuario Playa Piedra de Tlacoyunque (29 hectáreas).

En suma, los tres parques nacionales (PN) y los dos santuarios incluyen 5,728 hectáreas de la superficie total del estado.

En el ámbito estatal, la SEMAREN desarrolla el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas para lo cual identifica y clasifica aquellas áreas propias para la conservación ecológica, de acuerdo a la biodiversidad que alberguen y en las cuales se garantice la conservación y el uso sustentable de los recursos para el beneficio de las comunidades involucradas directamente.

Así, a la fecha se ha logrado la obtención de cuatro actas para decreto bajo la normatividad legal aplicable de los siguientes sitios:

Tabla 16.- Áreas naturales de manejo estatal.

Nombre	Ejido	Superficie en ha
Los Olivos	Ejido La Esperanza, municipio de Chilpancingo	1 243.77
El Nanchal	Ejido San Miguel, municipio de Chilpancingo	1 383.40
Palos Grandes	Ejido Escuchapa, municipio de Huitzuco de los Figueroa	448.13
El Pericón	Ejido Escuchapa, municipio de Huitzuco de los Figueroa	295.30

Los sitios anteriores forman parte de un listado de 10 proyectos para decreto por parte del Poder Ejecutivo Estatal y de los cuales se obtendrá de manera progresiva el acta de

asamblea con la finalidad de conformar el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guerrero.

La zona donde se contempla llevar a cabo el proyecto no se ubica dentro de un área natural protegida, razón por la cual no contraviene las disposiciones en la materia.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO: *La zona del proyecto no se vincula por su ubicación a ningún tipo de área natural protegida, ni tampoco con ninguna la Región Hidrológica Prioritaria. Estas zonas territoriales de acuerdo a la CONABIO, son unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, las cuales destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y problemas de reducción y fragmentación de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país.*

5. Leyes y Reglamentos

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 de la flora y fauna silvestre. La regulación de la flora y fauna silvestres bajo protección ecológica se regula a través de la Ley General de Vida Silvestre, no obstante, lo anterior el Artículo 79 de la LGEEPA señala algunos criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la misma. Este ordenamiento también establece la facultad de la SEMARNAT para expedir normas oficiales mexicanas para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos.

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 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 o) el concepto del cambio de uso del suelo y sus excepciones.

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

- I. **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.

Vinculación con el Proyecto: *El Proyecto corresponde a un aprovechamiento forestal no maderable realizado sobre la especie Agave cupreata (maguey) asociado a un ecosistema de selva tropical, por lo que contempla el uso de áreas con vegetación forestal. En congruencia con la fracción y artículo citado anteriormente, se someterá al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.*

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, 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 fracción 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”.*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



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;

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;

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



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 para 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.

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, que establece en su artículo.

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**.

Vinculación con el Proyecto: La legislación forestal establece las especificaciones para que se realice de forma sustentable los aprovechamientos de recursos forestales no maderables, señalando las competencias para los tres niveles de gobierno, así como las responsabilidades de la Secretaría y de los usuarios.

Señala la **obligatoriedad de presentar el número de autorización en materia de impacto ambiental, para poder llevar a cabo los aprovechamientos de productos forestales no maderables**.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

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...”

Las actividades inherentes al proyecto pueden tener impactos mínimos en la vida silvestre que se encuentra en el sitio donde este 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.

Vinculación con el Proyecto: Con base a los estudios de campo realizados en el sitio del proyecto y en el área de influencia, se confirma que el proyecto no compromete la biodiversidad, sin embargo, se presentan especies en estatus de protección por lo que el presente estudio establece criterios para el cuidado y protección de la vida silvestre, dado que no es de interés para el aprovechamiento del maguey actividades diferentes como son la colecta o caza de fauna.

6. Normas Oficiales Mexicanas.

El proyecto se sujetará a las Normas Oficiales correspondientes, la forma en que se satisfacen los requisitos de diseño para la protección del ambiente, están insertas en la descripción de las obras y en su caso, en las medidas de prevención, reducción, compensación y rehabilitación.

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

- I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



- de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
- II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
 - III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
 - IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.
 - V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del aprovechamiento, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la selección de sitio, actividades relacionadas con la habilitación de senderos y brechas cortafuego, así como los aprovechamientos y en sí mismos y la transformación del producto.

Las Normas Oficiales ambientales con que se relaciona de forma directa con el desarrollo del Proyecto **“Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata* Trel. et Berger) en los Bienes Comunales de Atliaca, municipio de Tixtla Guerrero -2019”**, se presentan a continuación:

Tabla 17.- Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
NOM-005-SEMARNAT-1997	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.	Con base a lo establecido en esta norma se realizarán los aprovechamientos del maguey, utilizando solo individuos que cumplan con las características óptimas y dejar al menos el 20% de la población aprovechable para su reproducción.
NOM-060-SEMARNAT-1994	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal	Establece las especificaciones para mitigar los efectos originados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
NOM-061-SEMARNAT-1994.	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.	Señala el realizar actividades de limpia y saneamiento y de prevención de incendios en las franjas de protección de vegetación natural.

Vinculación con el Proyecto: Las normas oficiales mexicanas son instrumentos que establecen parámetros que evitan o minimizan los riesgos e impactos al medio ambiente, el proyecto se vincula con las normas anteriores, como ya se citó, por la naturaleza de las actividades que se desarrollaran durante su ejecución del aprovechamiento.

El proyecto se basa en el cumplimiento a la NOM-005-SEMARNAT-1997, al realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.

IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

1.- Delimitación del área de estudio.

La regionalización y delimitación del **Sistema Ambiental (SA)**, se toma en cuenta abordando principalmente las características físicas de la zona del proyecto (hidrológico, climatológico, geológico, edáfico, fisiográfico), resaltando particularmente la importancia biológica desde un punto florístico y faunístico. Este capítulo incluye una descripción de la superficie del terreno donde se desarrollará el proyecto y áreas colindantes, identificado como área de estudio.

Para la delimitación del SA se ha basado en la subdivisión de Cuencas y Subcuencas Hidrológicas de la República Mexicana.

El empleo de las áreas delimitadas por la **Subcuenca hidrológica**, además del apoyo de las **Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual**, engloban elementos y procesos ecológicos, que permiten definir la problemática y destino ambiental que conlleva el proyecto.

La delimitación del SA considero variables principalmente de aspectos Hidrológicos – Topográficos, pero sin dejar de tomar en cuenta aquellas variables ambientales, sociales y económicas de la región, las cuales interactuará el proyecto.

Argumentos y criterios utilizados para su delimitación.

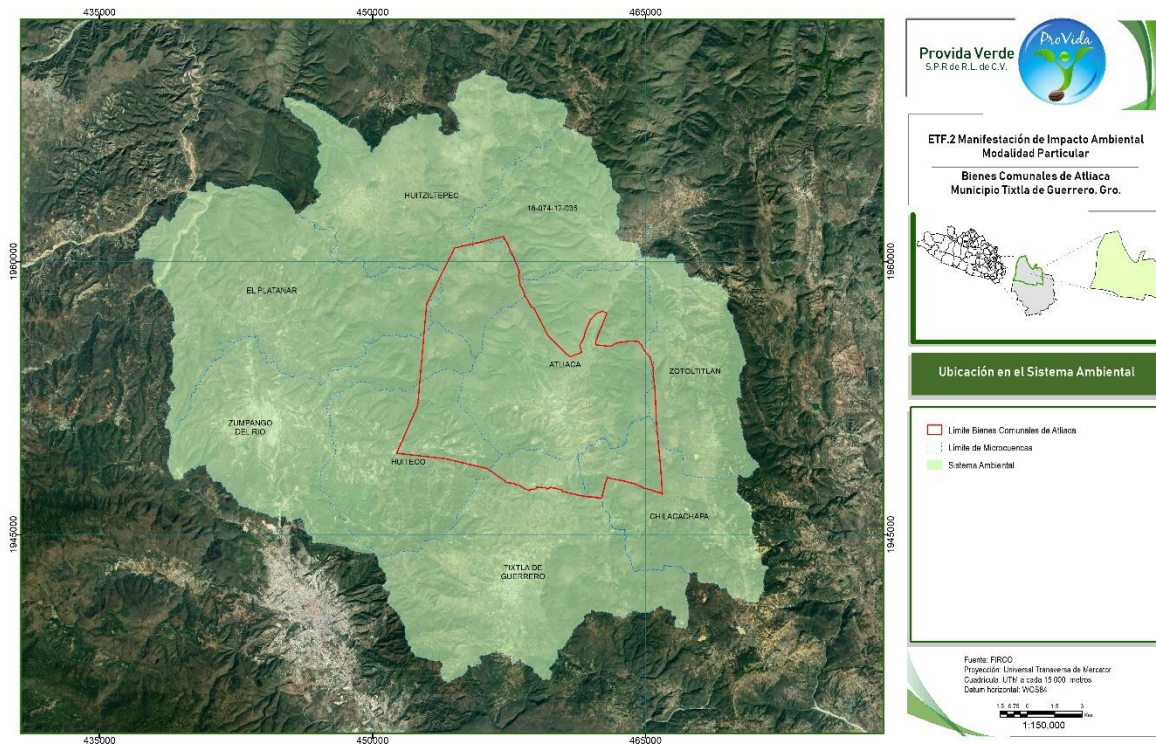
Considerando que la región en que se localiza la superficie de terreno seleccionada para la ejecución del proyecto es predominantemente cálida, con eventos de precipitación estacional, influida por procesos costeros, remanencias de vegetación de selva baja caducifolia, se analizó a detalle la zona y se plantearon los siguientes criterios de delimitación:

- **Hidrológicos:** Presencia de corrientes de agua permanente e intermitentes (ríos y arroyos), cuerpos de agua (lagunas, pantanos), elementos que se integran y caracterizan, especialmente a la **Subcuenca Río Balsas- San Juan Tetelcingo**, cubre el 68.70% del territorio municipal y la **sub cuenca R. Huajuapa**; en otro aspecto, se consideró la delimitación del territorio que se establece a través de las **Unidades de Esgurrimiento Superficial de la Precipitación Media Anual**, el cual representa un coeficiente de escurrimiento del 0 a 05 % (INEGI, 1988).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Plano 15.- Ubicación del predio en el Sistema Ambiental.

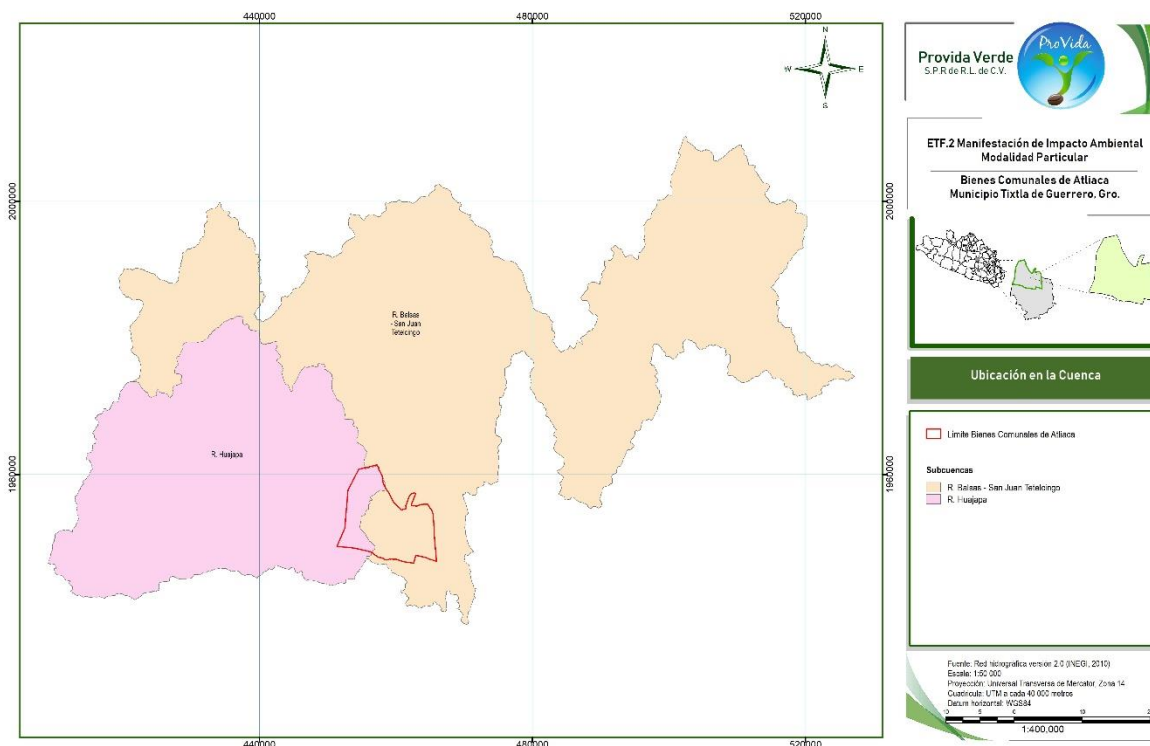


- **Infraestructura y Centros de población:** Se ha considerado la presencia de centros poblacionales como lo es la comunidad de Atliaca, se consideran como una variable importante para delimitar el área de influencia cercana al proyecto y por ende en la delimitación del SA, debido a su potencial como áreas de reserva para el desarrollo forestal, tal como se establece en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- **Vegetación y uso de suelo:** Con base a las actividades que se desarrollan en la zona, se destaca la agricultura y ganadería las cuales se complementan con los aprovechamientos forestales no maderables, la tendencia actual del uso del suelo en las áreas de los aprovechamientos está representada por agrícola – pecuaria-forestal esto con base a los datos de la carta de uso de suelo y vegetación serie VI (INEGI).
- **Límites Administrativos:** Los límites administrativos raramente coinciden con los atributos naturales de una región, en este aspecto únicamente se retomaron los aspectos de zonificación a nivel microcuenca donde se pudo apreciar que el proyecto se ubica en 9 microcuencas las cuales corresponden a; 18-074-12-035, Atliaca, Chilacachapa, El Platanar, Huiteco, Tixtla de Guerrero, Zototitlán y Zumpango del Río, para establecer las expectativas de desarrollo municipal para la zona que corresponde al SA. En virtud de que el predio se localiza en 9 microcuencas diferentes de 2 subcuencas diferentes las cuales son Río Balsas – San Juan Tetelcingo y Río Huajapa es que se ha optado por hacer el análisis de identificación a nivel microcuencas las cuales se han fusionado para el siguiente análisis, la cual corresponde al RH18 Balsas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Plano 16.- Delimitación de sitio de los aprovechamientos utilizando la delimitación de subcuencas.



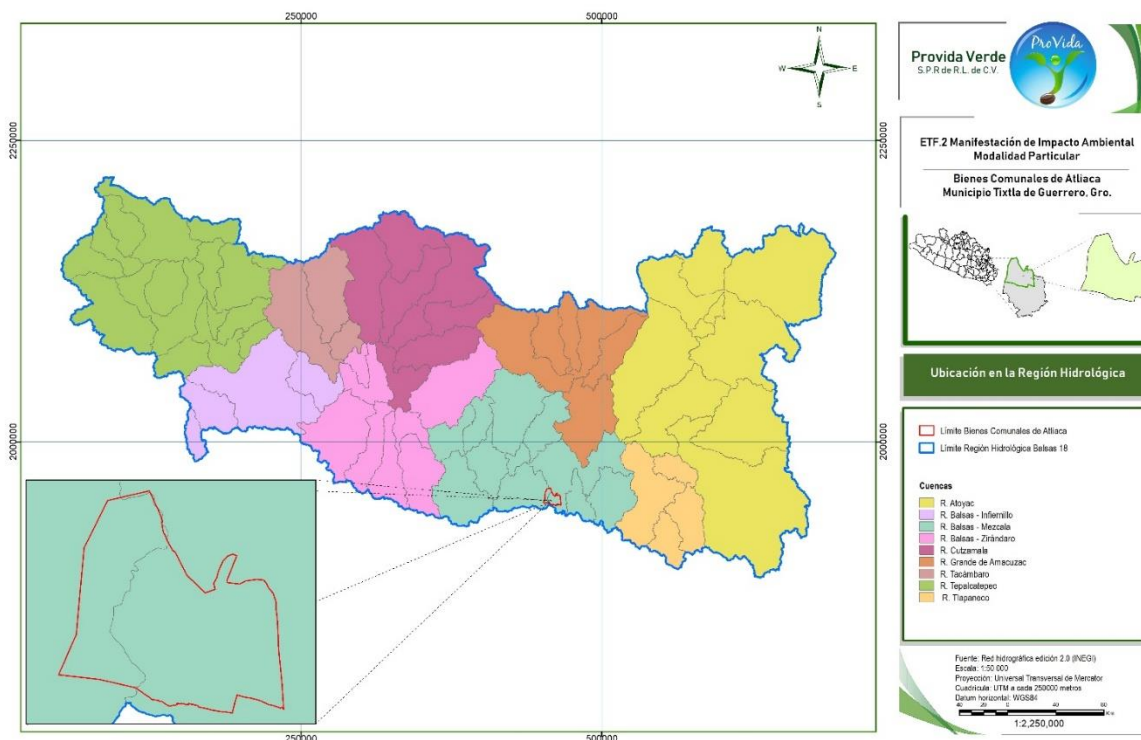
1.1.- Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de Cuenca, Subcuenca.

La división hidrológica de la República Mexicana ubica al Estado de Guerrero dentro de la Región Hidrológica RH18 (Balsas), en tanto que el municipio de Tixtla se localiza dentro de las Regiones Hidrológicas Balsas (64.2%) y Costa chica - Río verde (35.8%), así como de las cuencas R. Balsas – Mezcala (64.2%) y R. Papagayo (35.8%); y de las sub cuencas R. Balsas - San Juan (47.31%), R. Azul (35.8%), R. Huajapa (15.69%) y R. Tetlanapa (1.2%), motivo por el cual los Bienes Comunes forma parte de las microcuencas antes señaladas.

MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 17.- Ubicación dentro de la Región Hidrológica No. 18.



El predio del proyecto como se ha señalado se localiza en nueve microcuencas todas correspondientes a la Región hidrológica 18 Río Balsas, las cuales son: 18-074-12-035, Atliaca, Chilacachapa, El Platanar, Huiteco, Tixtla de Guerrero, Zototitlán y Zumpango del Río, que pertenecen a la subcuenca R. Balsas - San Juan Tetelzingo y Río Huajapa.

Subcuencas en donde se inserta la obra.

En la Tabla 18 se muestra la división hidrológica del INEGI, mediante la clasificación de Regiones Hidrológicas, Cuencas y Subcuencas de la República Mexicana, utilizada para el presente proyecto:

Tabla 18.- División hidrológica.

REGION	CUENCA	SUBCUENCA
RH-18 Balsas	B. Río Balsas - Mezcala	a R. Balsas - San Juan Tetelzingo
		b R. Balsas - Sto. Tomás
		c R. Huautla
		d R. Huajapa
		e R. Tetlanapa
		f R. Pachumeco
		g R. Tepecuacuico
		h R. Cocula o Iguala
		i R. Puente Verde

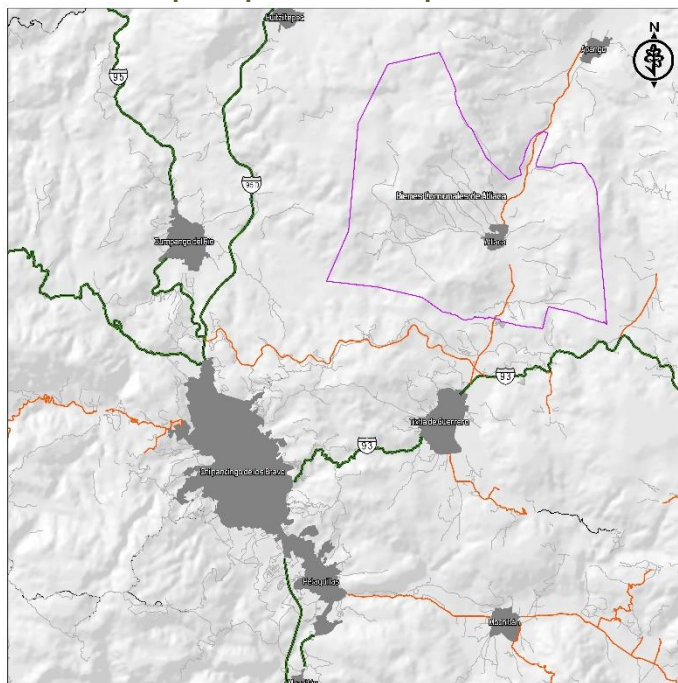
Fuente: INEGI, 2009.

1.2.- Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)

El proyecto se localiza en un área rural del municipio de Tixtla, denominado Atliaca, donde se desarrollan actividades del sector primario de la economía como es la agricultura y ganadería, así como el comercio a baja escala.

En cuanto a las comunidades cercanas a los bienes comunales de Atliaca; en la siguiente proyección se muestran sus ubicaciones en relación con la comunidad de Atliaca:

Proyección 4.- Ubicación de los principales centros poblacionales con respecto al proyecto.



1.3.- Ecosistemas

La combinación de diferentes factores que confluyen en la Cuenca por su historia geológica, su compleja topografía, el amplio gradiente altitudinal, han permitido el desarrollo de una gran variedad de condiciones ecológicas entre los hábitats terrestres y acuáticos. Dando como resultado una amplia diversidad de vegetación (siguiendo los criterios de Rzedowski, 1978); con base a las divisiones florísticas de Rzedowski se localiza en la regionalización denominada depresión del Balsas.

La Cuenca del Río Balsas-Mezcala, se caracteriza por su fisiografía accidentada y por su diversidad de condiciones ecológicas, lo que da lugar al establecimiento de distintos tipos de vegetación, desarrollándose el bosque tropical caducifolio, el bosque tropical subcaducifolio, el bosque espinoso, el matorral xerófilo, el bosque de encino, el bosque de pino, el bosque mesófilo de montaña y la vegetación acuática y subacuática; de acuerdo al criterio propuesto por Rzedowski (1978). Ahora bien, con base en la Carta de uso actual del suelo y vegetación escala 1:250,000 de INEGI, en la cuenca Río Balsas-Mezcala se

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



encuentran aproximadamente 11 entidades vegetativas, divididas en 16 tipos de Vegetación.

En la siguiente Tabla, se presentan las entidades y los tipos de vegetación presentes en la cuenca, así como su superficie y porcentaje de ocupación.

Tabla 19.- Entidad y Tipo de Vegetación en la Cuenca.

ENTIDAD VEGETAL	SUPERFICIE HA	% DEL TOTAL	TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE HA	% DEL TOTAL
BOSQUE DE ENCINO	308497.56	22.0%	BOSQUE DE ENCINO	276428.33	19.70%
			BOSQUE DE ENCINO- PINO	32069.23	2.29%
VEGETACIÓN HIDRÓFILA	1409.39	0.1%	BOSQUE DE GALERÍA	1017.94	0.07%
VEGETACIÓN HIDRÓFILA			VEGETACIÓN DE GALERÍA	391.45	0.03%
BOSQUE DE CONÍFERAS	137953.04	9.8%	BOSQUE DE PINO	8135.66	0.58%
			BOSQUE DE PINO- ENCINO	108919.16	7.76%
			BOSQUE DE TÁSCATE	20898.22	1.49%
BOSQUE MESOFILO DE MONTANA	19318.71	1.4%	BOSQUE MESOFILO DE MONTANA	19318.71	1.38%
VEGETACIÓN INDUCIDA	151478.02	10.8%	PALMAR INDUCIDO	22415.56	1.60%
			PASTIZAL INDUCIDO	129062.46	9.20%
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	519044.64	37.0%	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	519044.64	36.99%
AGRÍCOLA-PECUARIA- FORESTAL	253719.89	18.1%	AGRÍCOLA-PECUARIA- FORESTAL	253719.89	18.08%
DESPROVISTO DE VEGETACIÓN	195.05	0.0%	DESPROVISTO DE VEGETACIÓN	195.05	0.01%
ASENTAMIENTO HUMANO	1990.53	0.1%	ASENTAMIENTO HUMANO	1990.53	0.14%
ZONA URBANA	3757.94	0.3%	ZONA URBANA	3757.94	0.27%
CUERPO DE AGUA	5833.30	0.4%	CUERPO DE AGUA	5833.30	0.42%

A continuación, se presenta la descripción de las entidades más representativas en la Cuenca Hidrológica Río Balsas - Mezcala.

- ◆ **El Selva baja caducifolia:** Se encuentra dominado básicamente por árboles de menos de 15 metros de altura, que pierden sus hojas en la época seca del año en un lapso variable, que oscila alrededor de los seis meses. El elemento característico de este tipo de vegetación es el género *Bursera* que tiene como representantes más frecuentes dentro de la parte oriental de la cuenca a *Bursera morelensis* (cuajote rojo o colorado), *Bursera longipes* (copal), *Bursera lancifolia* (copal blanco o cuajote chino), *B. schlechtendalii* (aceitillo) y *B. submoniliformis* (copal), acompañados por *Cyrtocarpa procera* (ciruelo), *Amphipterigium adstringens* (cuachalalate), *Euphorbia schlechtendalii* (palo de leche o lecherillo), *Lysiloma tergemina* (tepehuaje), *Ceiba parvifolia* (pochote), *Comocladia engleriana* (tetlate o tetlatia), *Haematoxylon brasileto* (palo Brasil), y *Plumeria rubra* (cacalosuchil).
- ◆ **Bosque de encino:** Se presenta en el piso altitudinal inmediato superior respecto al que ocupa el bosque tropical caducifolio, desde los 1500 hasta los 2500 msnm. En condiciones naturales, son comunidades cuya altura varía entre 2 y 30 m y que pueden presentar de uno, en las comunidades con individuos más bajos, a tres

estratos arbóreos, en las comunidades con individuos más altos. Se desarrollan en estado puro, dominados por una o varias especies del género *Quercus*, entre las que destacan *Q. acutifolia* (encino), *Q. candicans* (encino blanco), *Q. castanea* (encino colorado), *Q. conspersa* (encino teposcohuite), *Q. crassifolia* (encino roble), *Q. crassipes* (encino tesmilillo), *Q. laurina* (encino laurelillo), *Q. martinezii* (encino), *Q. obtusata* (encino carrasco), *Q. peduncularis* (encino roble) y *Q. rugosa* (encino quebracho); o en asociación con otros elementos arbóreos como *Alnus* sp. (aile), *Arbutus* sp (madreño), *Cercocarpus* sp. (pegaropa, abrojo, cadillo, hoja de abedal), *Crataegus* sp. (tejocote), *Cupressus* sp. (cedro), *Fraxinus* sp. (fresno), entre otras.

- ◆ **Palmar inducido:** Este tipo de vegetación común en estados del sur del país especialmente Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz, es resultado de procesos que afectan las selvas principalmente, como resultado de la actividad ganadera o bien por la presencia de fuego en el proceso de tumba, roza y quema, más comúnmente favorece la proliferación de *Brahea dulcis* y *Sabal mexicana*, principalmente. La permanencia de estas palmas se ve favorecida por los grupos humanos ya que son aprovechadas para diversos usos.
- ◆ **Pastizal inducido:** Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.
- ◆ **Agrícola pecuario forestal:** Suelo apto para actividades de agricultura y ganadería, con presencia de vegetación forestal.

Estas formas biológicas carecen de estrato superior y están constituidas casi por completo por individuos graminoides, con elementos arbustivos que sobresalen de manera dispersa dentro de la comunidad. La fisonomía tiene el aspecto de alfombras ininterrumpidas, donde las partes aéreas son amarillentas o grisáceas en la época seca, y verdes en el periodo lluvioso. Rzedowski (1988) menciona que los pastizales mantienen una estructura sencilla, además de un estrato rasante, formado principalmente por plantas rastreras, hay un sólo estrato herbáceo, en el cual suelen dominar ampliamente las gramíneas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias. Los pastizales cultivados o inducidos están destinados al pastoreo de ganado vacuno o animales de tiro como caballos y mulas.

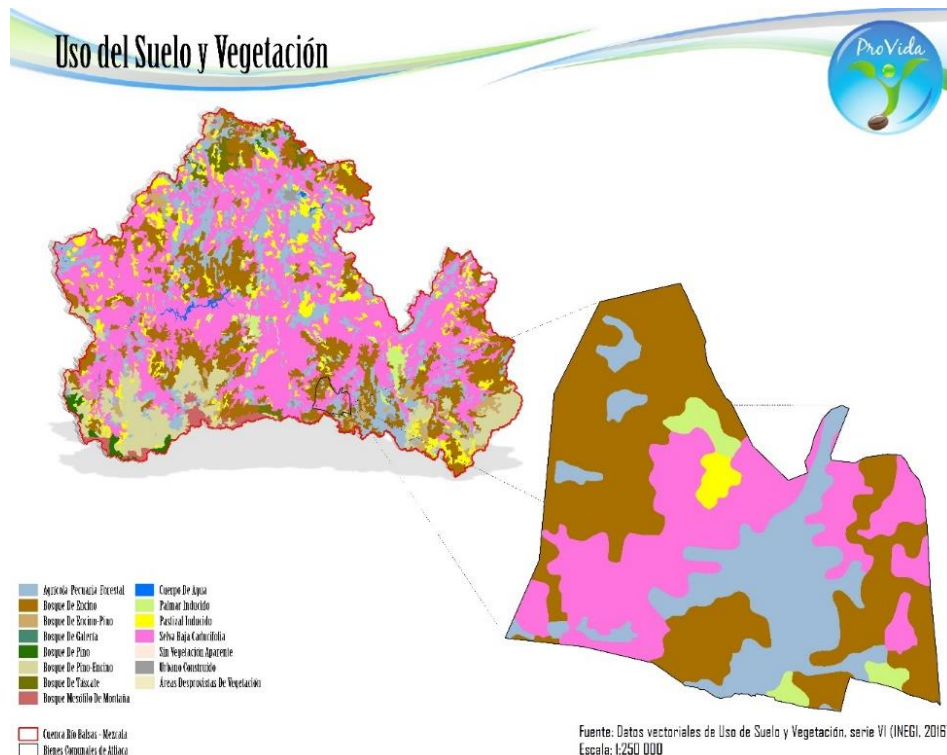
En el siguiente Plano, se muestra las entidades vegetales y los tipos de vegetación presentes en la cuenca, de igual forma se describen las entidades más representativas, que en el caso del área del proyecto y zona de influencia corresponde a agrícola pecuario y forestal.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Proyección 5.- Uso de suelo y vegetación en el predio del proyecto.



2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental

2.1.- Aspectos abióticos

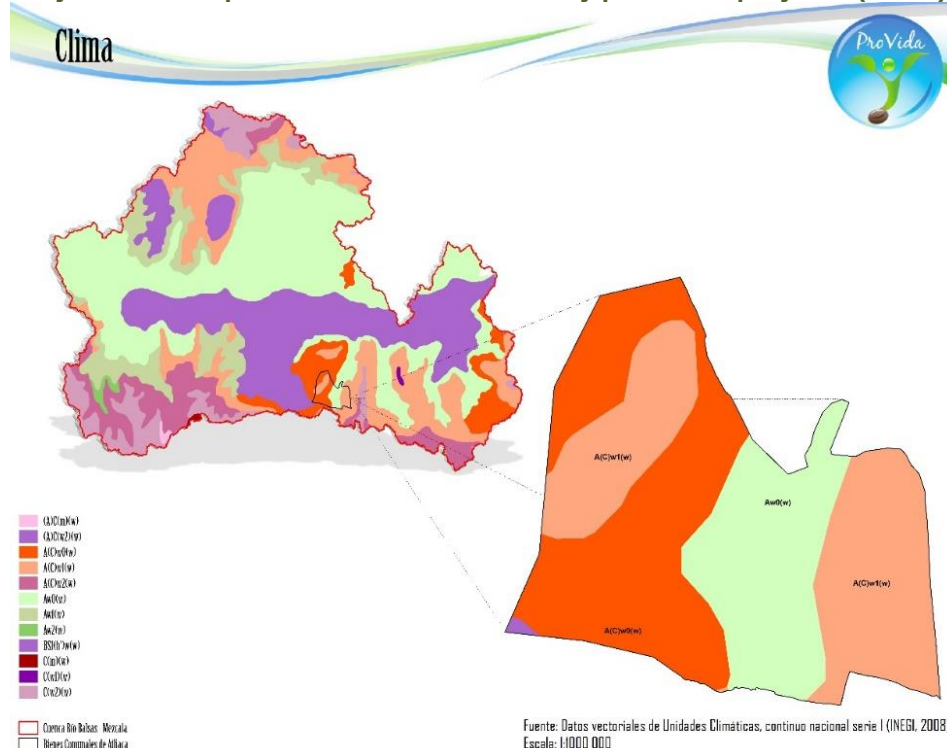
2.1.1.- Clima

El clima es un elemento muy importante del ambiente, pues determina la adaptación, distribución y productividad de los seres vivos, incluso la mayoría de las actividades productivas del hombre se ven influenciadas por el clima de la región (García et al. 2005).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Proyección 6.- Tipos de climas de la Cuenca y predio del proyecto (INEGI).



En la Proyección anterior, se marcan los tipos de clima de la cuenca de acuerdo con la clasificación climática de Köppen de la cual nos marca los tipos de climas que están presentes en la cuenca y predio.

Siguiendo la clasificación climática de Köppen, con las modificaciones de E. García, los climas predominantes en la cuenca son los que se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 20.- Tipos de Climas predominantes en la en la cuenca del Río Balsas (INECC).

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	SUP. (KM2)	% DE LA CUENCA	DESCRIPCIÓN
Semicálido húmedo	(A)C(m)(w)	21.179	0.15	Semicálido húmedo del Grupo C con lluvia abundante de verano, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor a 22°C. Precipitación anual mayor a 500 mm y precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.
Semicálido subhúmedo	(A)C(w2)(w)	399.605	2.85	(A)C, Semicálido, (w), subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo, 2, w, de verano, (w), <5, <40,>18.
Semicálido subhúmedo	A(C)w0(w)	678.968	4.84	Semicálido subhúmedo del grupo C con lluvias en verano, el menos húmedo, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	SUP. (KM2)	% DE LA CUENCA	DESCRIPCIÓN
Semicálido subhúmedo	A(C)w1(w)	2,362.302	16.83	Semicálido subhúmedo del grupo C con lluvias en verano, de humedad media, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.
Semicálido subhúmedo	A(C)w2(w)	988.621	7.04	Semicálido subhúmedo del grupo C con lluvias en verano, de mayor humedad, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor a 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
Cálido subhúmedo	Aw0(w)	4,689.807	33.40	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío de 18 °C. Precipitación del mes más seco entre los 0 y 60 mm, lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.25 del total anual.
Cálido subhúmedo	Aw1(w)	1,234.142	8.79	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío de 18 °C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de la lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual
Cálido subhúmedo	Aw2(w)	53.147	0.38	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
Semiseco muy Cálido	BS1(h')w(w)	2,714.583	19.34	BS, estepario, 1, semiseco, (h'), muy cálido, w, de verano, (w), <5, >22, >18, N/A con lluvias en verano.
Templado húmedo	C(m)(w)	11.879	0.08	Templado húmedo con lluvia abundante en verano, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.
Templado Subhúmedo	C(w1)(w)	11.021	0.08	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, temperatura media anual entre los 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
Templado Subhúmedo	C(w2)(w)	874.369	6.23	Templado subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	SUP. (KM2)	% DE LA CUENCA	DESCRIPCIÓN
				Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.
TOTAL		14,039.624	100.00	

En este sentido, con base a datos del Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I, incluidos en el Compendio de información geográfica municipal 2010 del INEGI, en el municipio de Tixtla prevalecen 2 tipos de climas, los cuales son: Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (66.19%) y semiseco con lluvias en verano (35.81%).

La información relacionada con los tipos de climas para el proyecto fue obtenida de las Estaciones climáticas que hay en la región, las cuales se muestran en la siguiente figura.

Tipo de Clima en el sistema ambiental

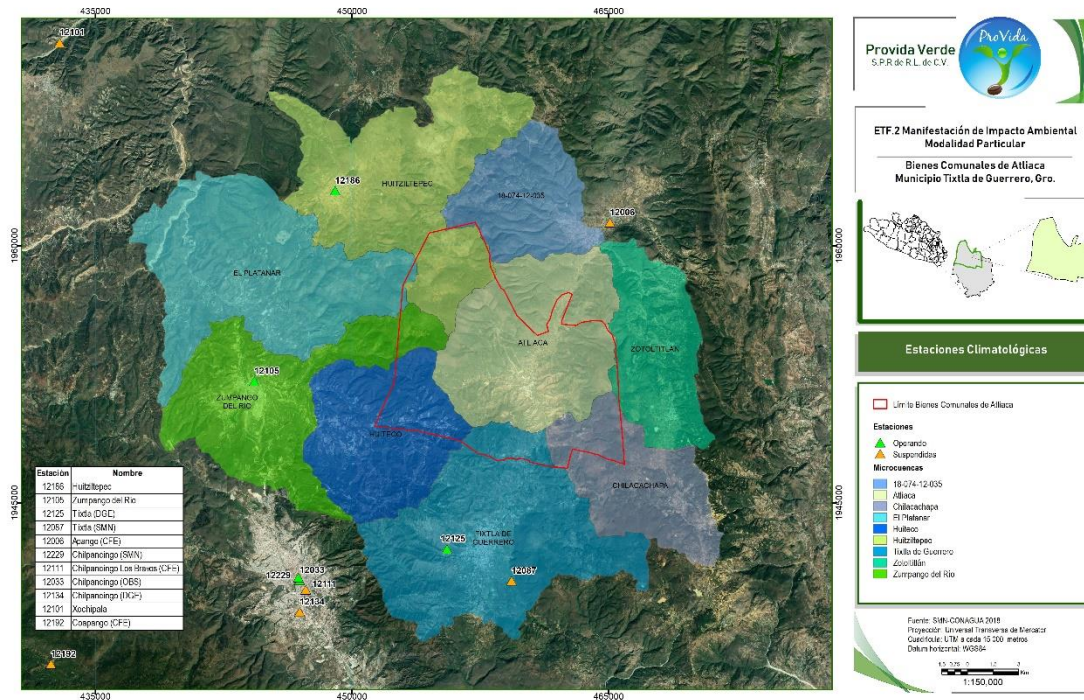
- En los que, respecta al clima representativo de los Bienes Comunes, se destaca los registrados en los datos vectoriales, escala 1:1000000, Unidades climáticas, edición 2008, los cuales corresponden a; **Cálido subhúmedo** Aw0(w) con lluvias en verano, de menor humedad, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío de 18 °C. Precipitación del mes más seco entre los 0 y 60 mm, lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.25 del total anual. Así como **Semicálido subhúmedo** A(C)w0(w) y A(C)w1(w); Semicálido subhúmedo del grupo C con lluvias en verano, el menos húmedo, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

La información relacionada con los tipos de climas para el proyecto fue obtenida de las Estaciones climáticas que hay en la región, las cuales se muestran en el siguiente plano.

MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 18.- Estaciones climatológicas de influencia al proyecto.



2.1.2.- Temperatura

La temperatura media anual que se registra en los Bienes Comunales y sitios de aprovechamiento corresponde a un rango de 18-26°C.

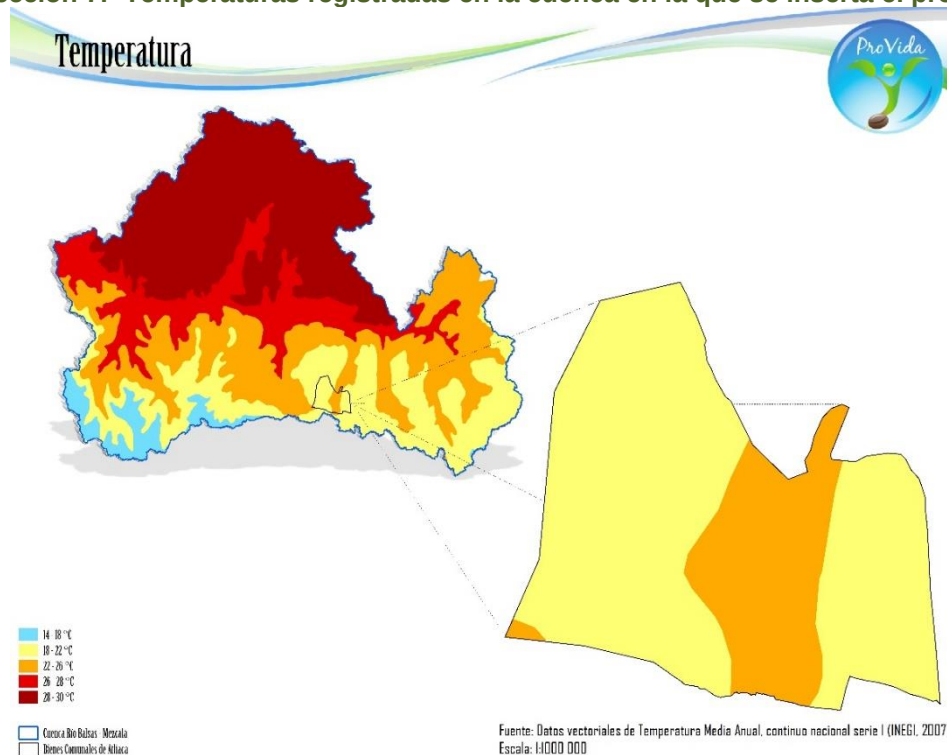


Las temperaturas promedio calculado de los registros de las estaciones climatológicas más cercanas en la cuenca, corresponden a; 31.48°C como temperatura máxima, 24.17°C como temperatura media y 16.85°C como temperatura mínima, teniendo que las temperaturas más altas se presentaron en los meses de marzo a mayo y los más fríos de diciembre a enero.

MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Proyección 7.- Temperaturas registradas en la cuenca en la que se inserta el proyecto.



A continuación, se muestran las tablas con las estaciones climatológicas que influyen en el área del proyecto describiendo los siguientes datos de lluvias, temperaturas máximas y mínimas

Tabla 21.- Temperatura en la Cuenca Río Balsas – Mezcala.

Región hidrológica	Clave	Subcuenca	ID_ESTACION	NOMBRE	LON_GRA	LON_G_MIN	LAT_GRA	LAT_MIN	ALTURA (ASNM)	TEMPERATURA °C		
										MAXIMA	MEDIA	MINIMA
RH18	Ba	Balsas - San Juan Tetelcingo	12023	COPALILLO, ATENANGO DEL RÍO	-99	3	18	3	900	32.9	26.1	19.3
			12125	TIXTLA (DGE)	-99	25	17	34	1500	29.6	21.9	14.1
			12193	PAPALUTLA, COPALILLO	-98	54	18	54	658	36.5	27.9	19.3
			12067	SAN JUAN TETELCINGO	-99	31	17	31	510	36.1	29.1	22
			12058	MEXCALA (TEPECUACUILCO)	-99	36	17	36	516	37.2	28.9	20.5
			12006	APANGO, MARTIR CUILAPAN	-99	19	17	19	1065	32.3	24.6	16.9
			12249	TULIMAN	-99	16	18	0	950	32.5	25.4	18.2
			21048	IXCAMILPA	-98	43	18	2	715	33.9	25.7	17.5
	Bb	Balsas - Sto. Tomás	12080	SANTO TOMAS, ARCELIA CFE	-100	18	18	18	354	35.7	28.4	21.1
			12089	TLACOTEPEC (SMN)	-99	58	17	58	1650	25.9	19.8	13.7
			12126	TLACOTEPEC (CFE)	-99	58	17	58	1700	27.7	21	14.4

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Región hidrográfica	Clave	Subcuenca	ID_ESTACION	NOMBRE	LON_G_GRA	LON_G_MIN	LAT_GRA	LAT_MIN	ALTURA (ASNM)	TEMPERATURA °C		
										MAXIMA	MEDIA	MINIMA
	Bc	Huautla	12211	NANCINTLA, S.M. TOTOLAPAN	-100	14	17	14	516	34.7	27	19.3
			12204	YEXTLA, CHICHIHUALCO	-99	55	17	55	1000	30.3	22.7	15.1
			12030	CHAUCINGO	-99	7	18	17	900	29.9	22.5	15
	Bd	Huajapa	12101	XOCHIPALA, ZUMPANGO R.SMN	-99	38	17	38	1000	31.7	24.6	17.4
			12118	MEXCALA (ZUMPANGO) (SMN)	-99	37	17	37	516	32.1	25.4	18.5
			12186	HUITZILTEPEC, Z. DEL RIO	-99	29	17	29	2083	30.3	22	13.7
			12105	ZUMPANGO DEL RIO (SMN)	-99	31	17	31	1096	31.5	24.5	17.4
	Be	Tetlanapa	12110	CHILAPA, CHILAPA	-99	11	17	11	1450	26.3	19.7	13
	Bf	Pachumeco	12031	CHICHIHUALCO, LEONARDO BRAVO	-99	2	17	2	1000	31.8	24.1	16.4
			12206	AHUACUOTZINGO,	-98	57	17	57	233	29.2	22.5	15.8
			12178	CHIEPETEPEC, TLAPA	-98	49	17	49	1000	25.9	19.8	13.8
	Bg	Tepecuacuilco	12046	HUITZUCO, HUITZUCO (SMN)	-99	21	18	21	768	33.8	25	16.2
			12115	HUITZUCO, HUITZUCO	-99	20	18	20	940	31.9	24.6	17.3
			12184	APAXTLA, APAXTLA	-99	31	18	31	2160	29.7	23.4	17.1
			12092	TONALAPA DEL SUR	-99	32	18	32	700	33.3	25.8	18.4
			12085	TEPECOACUILCO (SMN)	-99	28	18	28	1012	33.6	26	18.4
	Bh	Cocula o Iguala	12122	TAXCO, TAXCO(SMN)	-99	36	18	36	1700	26.7	21.9	17.1
			12014	BUENAVISTA DE CUELLAR	-99	26	18	26	260	31.6	23.5	15.5
			12093	VALERIO TRUJANO	-99	30	18	30	842	32.4	25.5	18.7
			12116	IGUALA, IGUALA (DGE)	-99	31	18	31	751	33.8	25.9	18.1
			12004	AHUEHUEPAN, IGUALA	-99	38	18	38	769	33.1	25.1	17.1
			12081	TAXCO, TAXCO(CFE)	-99	37	18	37	1171	26.2	20.8	15.4
			12084	TEOLOAPAN, TEOLOAPAN	-99	52	18	52	1650	26.4	19.8	13.3
			12123	TEOLOAPAN, TEOLOAPAN	-99	52	18	52	1588	28	21.7	15.4
			12222	LAGUNA DE TUXPAN, IGUALA	-99	29	18	29	740	32.6	25	17.5
			12047	IGUALA, IGUALA	-99	32	18	32	731	33.5	26.4	19.2
			12164	E.T.A. 274 COCULA, GRO.	-99	37	18	37	190	33.6	25.8	18
			12182	APETLANCA, APETLANCA	-99	47	18	47	2160	27.5	21.2	14.8
			12177	CUETZALA DEL PROGRESO	-99	50	18	50	904	28.8	23	17.3
			12015	CACALOTENANGO, TAXCO	-99	40	18	40	1243	25.6	19.7	13.7
			12216	IGUALA DE LA INDEPENDENCIA	-99	35	18	35	730	33.5	25.6	17.7

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



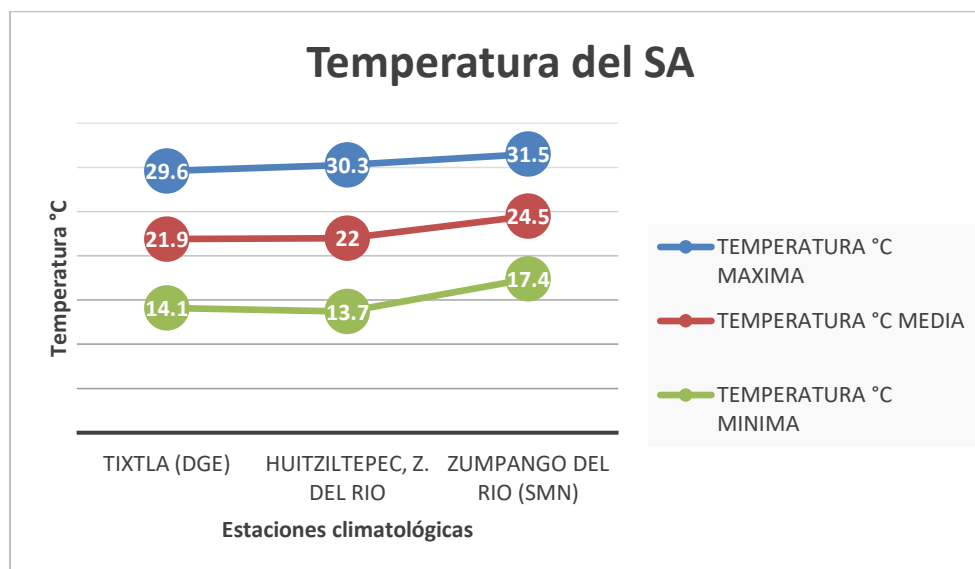
Región hidrológica	Clave	Subcuenca	ID_ESTACION	NOMBRE	LON_GRA	LON_G_MIN	LAT_GRA	LAT_MIN	ALTURA (ASNM)	TEMPERATURA °C		
										MAXIMA	MEDIA	MINIMA
	Bi	Puente Verde	12018	CIRIAN GDE. IXCAPUZALCO	-99	55	18	55	1350	33.5	26	18.5
				TOTAL DE LA CUENCA						1343.10	1035.30	727.10
				PROMEDIO DE LA CUENCA						31.23	24.08	16.91

En este sentido se anexa análisis de las temperaturas de los registros de las tres estaciones meteorológicas sobre las que tiene influencia el **SA** donde se inserta el proyecto; donde se tiene una temperatura máxima de 30.5°C, una temperatura media de 22.8°C y una temperatura mínima de 15.1°C.

Tabla 22.- Temperaturas en las Estaciones que integran el SA

ID_ESTACION	NOMBRE	MÁXIMA	MEDIA	MINIMA
12125	Tixtla (DGE)	29.6	21.9	14.1
12186	Huitziltepec, Z. del Rio	30.3	22	13.7
12105	Zumpango del Rio (Smn)	31.5	24.5	17.4
PROMEDIO		30.5	22.8	15.1
Fuente: SMN, 1981 - 2010 (ESTADÍSTICAS CLIMATOLOGICAS), Elaboración propia.				

Gráfico 1.- Temperaturas de las estaciones climatológicas en el SA.

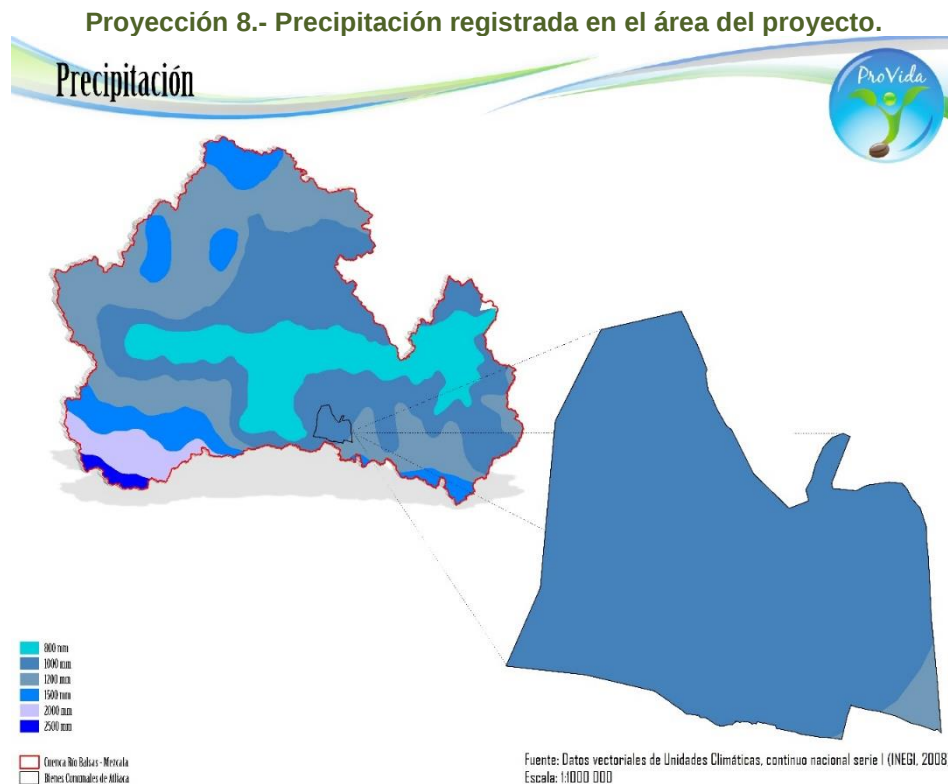


2.1.3.-Humedad Relativa.

Con base en datos de las estaciones Chilapa que maneja el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, se tiene una humedad del 80 al 100 % en los meses de mayo a octubre

2.1.4.- Precipitación.

Dentro de la Cuenca Hidrológica Río Balsas – Mezcala, la precipitación anual oscila de los 800 a los 2,500 mm, esto de acuerdo con las estaciones climatológicas del SMN; las precipitaciones más altas se registran en los meses de junio a octubre y los registros más bajos se presentan en los meses de noviembre a mayo. El rango de precipitaciones en la cuenca se muestra en la siguiente proyección.



Con base a la normales climatológicas extraídas del servicio Meteorológico Nacional en el periodo de 1981 – 2010, para la Cuenca Río Balsas - -Mezcala se tiene una precipitación promedio anual normal de 934.70 mm y una precipitación promedio máxima de 2,474.32 mm, tal como se observa en la siguiente tabla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Tabla 23.- Precipitación en la cuenca Río Balsas – Mezcala.

Región hidrológica	Clave	Subcuenca	ID_ESTACION	NOMBRE	LON_G_GRA	LON_G_MIN	LA_T_GRA	LA_T_MIN	ALTURA (ASN M)	PRECIPITACION NORMAL	PRECIPITACION MÁXIMA	EVAPORACION	NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	NIEBLA	GRANIZO	TORMENTA
RH18	Ba	Balsas - San Juan Tetelzingo	12023	COPALILLO, ATENANGO DEL RÍO	-99	3	18	3	900	729.9	2208.4	2750.1	54.2	0	0	0
			12125	TIXTLA (DGE)	-99	25	17	34	1500	1825.9	2569.7	1825.9	78.8	7.8	0	0.9
			12193	PAPALUTLA, COPALILLO	-98	54	18	54	658	817.1	2007.4	2663.7	75.2	23.4	0.2	29.7
			12067	SAN JUAN TETELCINGO	-99	31	17	31	510	643	1561.1	2802.8	77.4	67	0.5	48.5
			12058	MEXCALA (TEPECUACUILCO)	-99	36	17	36	516	794.4	3647.2	2306.6	79.2	14.3	0.1	10.6
			12006	APANGO, MARTIR CUILAPAN	-99	19	17	19	1065	860.3	2341	2432.5	85.2	25.4	0.3	25.1
			12249	TULIMAN	-99	16	18	0	950	1281.6	4886.6	0	61	0.3	0	0.1
			21048	IXCAMILPA	-98	43	18	2	715	800.7	1904.5	2300	79.9	36.6	0	11
	Bb	Balsas - Sto. Tomás	12080	SANTO TOMAS, ARCELIA CFE	-100	18	18	18	354	979.1	2299.6	2496.6	80	17	0.2	15.5
			12089	TLACOTEPEC (SMN)	-99	58	17	58	1650	982.5	2981.8	81.1	42.4	0.6	10.6	
			12126	TLACOTEPEC (CFE)	-99	58	17	58	1700	1907.6	2753.8	1599.2	96.6	47.5	1.1	17.3
	Bc	Huautla	12211	NANCINTLA, S.M. TOTOLAPAN	-100	14	17	14	516	990	2634	2291	76.3	0	0	1.1
			12204	YEXTLA, CHICHIHUALCO	-99	55	17	55	1000	845.8	2039.6	0	89	0	0	0
			12030	CHAUCINGO	-99	7	18	17	900	1124.3	4209.9	0	68.6	35.5	0.6	4.2
	Bd	Huajapa	12101	XOCHIPALA, ZUMPANGO R. SMN	-99	38	17	38	1000	668.6	1747.8	62.6	66	0	24.7	
			12118	MEXCALA (ZUMPANGO) (SMN)	-99	37	17	37	516	695.5	2141.6	0	59.2	1.8	0	1.1
			12186	HUITZILTEPEC, Z. DEL RIO	-99	29	17	29	2083	946	2414.1	1628.2	88.2	0	0	0

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Región hidrológica	Clave	Subcuenca	ID_ESTACION	NOMBRE	LON_G_GRA	LON_G_MIN	LA_T_GRA	LA_T_MIN	ALTURA (ASN M)	PRECIPITACION NORMAL	PRECIPITACION MÁXIMA	EVAPORACION	NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	NIEBLA	GRANIZO	TORRENTA
	Be	Tetlanapa	12105	ZUMPANGO DEL RIO (SMN)	-99	31	17	31	1096	706.4	2475.5	0	75.8	4.8	0.1	1.6
			12110	CHILAPA, CHILAPA	-99	11	17	11	1450	903.9	4126	1740.4	94.1	3.6	0.1	7.2
	Bf	Pachume co	12031	CHICHIHUALCO, LEONARDO B.	-99	2	17	2	1000	727.5	2094.8	1947.6	74	0	0	0
			12206	AHUACUOTZINGO,	-98	57	17	57	233	833.8	2780.5	0	74.8	0	0	0
			12178	CHIEPETEPEC, TLAPA	-98	49	17	49	1000	912	2152.3	87.1	0	0	0.6	
	Bg	Tepecuac uilco	12046	HUITZUCO, HUITZUCO (SMN)	-99	21	18	21	768	1096.8	2526.6	2084.3	83.2	21.9	0.2	31.6
			12115	HUITZUCO, HUITZUCO	-99	20	18	20	940	903.4	2274.3	2195	64.3	0	0	0
			12184	APAXTLA, APAXTLA	-99	31	18	31	2160	879.1	2315.4	65.7	3.2	0	5.2	
			12092	TONALAPA DEL SUR	-99	32	18	32	700	732.9	2264.6	2539.1	59.8	0.4	0	0
			12085	TEPECOACUILCO (SMN)	-99	28	18	28	1012	732.7	1958	82.1	0.1	0.3	48.1	
	Bh	Cocula o Iguala	12122	TAXCO, TAXCO (SMN)	-99	36	18	36	1700	1214.6	2731.5	0	82.4	0.2	0.8	0.4
			12014	BUENAVISTA DE CUELLAR	-99	26	18	26	260	1502.5	4500	88.6	20.2	1	19.2	
			12093	VALERIO TRUJANO	-99	30	18	30	842	966.8	2178.2	2514.9	80	6.2	0	0.7
			12116	IGUALA, IGUALA (DGE)	-99	31	18	31	751	1050.6	2939.7	2138.2	89.4	2	0.4	14.8
			12004	AHUEHUEPAN, IGUALA	-99	38	18	38	769	994.5	2695.9	2345.7	79.8	0	0	1.2
			12081	TAXCO, TAXCO (CFE)	-99	37	18	37	1171	1185.2	2442	0	107.4	1.9	0.8	18.9
			12084	TEOLOAPAN, TEOLOAPAN	-99	52	18	52	1650	1172.9	2605.6	1762.8	87.1	0.1	0.2	0.1
			12123	TEOLOAPAN,TEOLOAPAN	-99	52	18	52	1588	1147.7	2434.4	2261.9	95.5	51.7	0.8	58



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Región hidrológica	Clave	Subcuenca	ID_ESTACION	NOMBRE	LONG_GRA	LONG_MIN	LAT_GRA	LAT_MIN	ALTURA (ASN M)	PRECIPITACION NORMAL	PRECIPITACION MÁXIMA	EVAPORACION	NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	NIEBLA	GRANIZO	TORMENTA
			12222	LAGUNA DE TUXPAN, IGUALA	-99	29	18	29	740	989.8	2737.1	1789.9	59.1	0	0	0
			12047	IGUALA, IGUALA	-99	32	18	32	731	976.2	2418.2	82.9	0.1	0	14.2	
			12164	E.T.A. 274 COCULA, GRO.	-99	37	18	37	190	998.6	2542.3	2166.7	77.9	1.4	0.1	1.6
			12182	APETLANCA, APETLANCA	-99	47	18	47	2160	1036.6	2604.6	73.6	0.1	0.1	0	
			12177	CUETZALA DEL PROGRESO,	-99	50	18	50	904	869.5	3772.6	0	78.4	0	0	0
			12015	CACALOTENANGO, TAXCO	-99	40	18	40	1243	1202.6	3021.9	0	94	30.6	0.8	35.9
			12216	IGUALA DE LA INDEP E.S.A	-99	35	18	35	730	1053.8	1894.7	0	85.8	0	0.2	0
	Bi	Puente Verde	12018	CIRIAN GDE. IXCAPUZALCO	-99	55	18	55	1350	828	2216.8	2017.6	78.6	5.2	0	0
	TOTAL DE LA CUENCA									42510.70	113051.60	53224.40	2902.30	408.60	130.10	337.10
	PROMEDIO DE LA CUENCA									988.62	2629.11	1237.78	67.50	9.50	3.03	9.63

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



De acuerdo con los registros obtenidos durante un periodo de 29 años (1981 - 2010) de las seis estaciones meteorológicas de influencia en el **SA** donde se inserta el proyecto, se realizó el análisis, donde se obtuvo una precipitación normal de 791.04 mm y una máxima de 1,606.46 mm, como se indica en la siguiente tabla y gráfico.

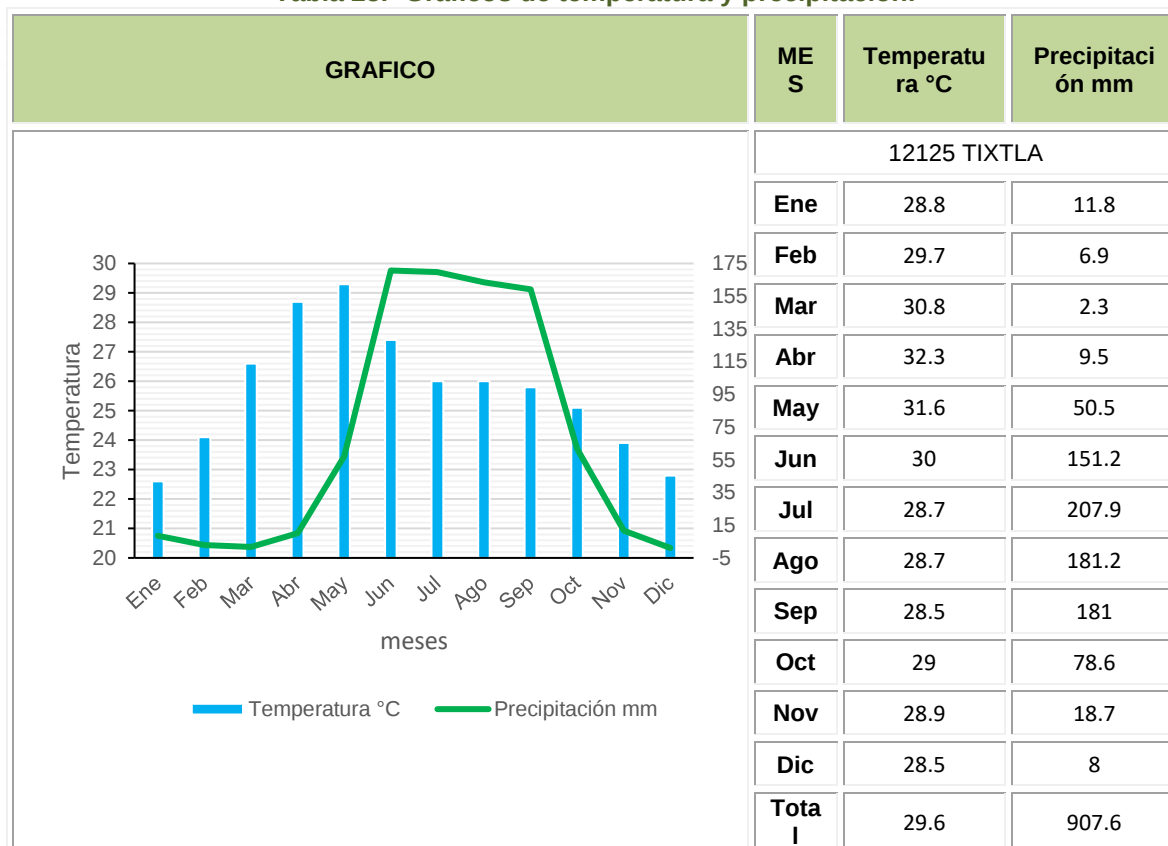
Tabla 24.- Precipitación pluvial en las estaciones meteorológicas del SA.

ID_ ESTACION	NOMBRE	PRECIPITACIÓN		EVAPORACION	NUMERO DE DIAS CON LLUVIA
		NORMAL	MÁXIMA		
12125	Tixtla (DGE)	1825.9	1825.9	1825.9	78.8
12186	HUITZILTEPEC, Z. DEL RIO	946	1628.2	1628.2	88.2
12105	ZUMPANGO DEL RIO (SMN)	706.4	0	0	75.8
PROMEDIO		1159.4	2486.4	1151.4	242.8

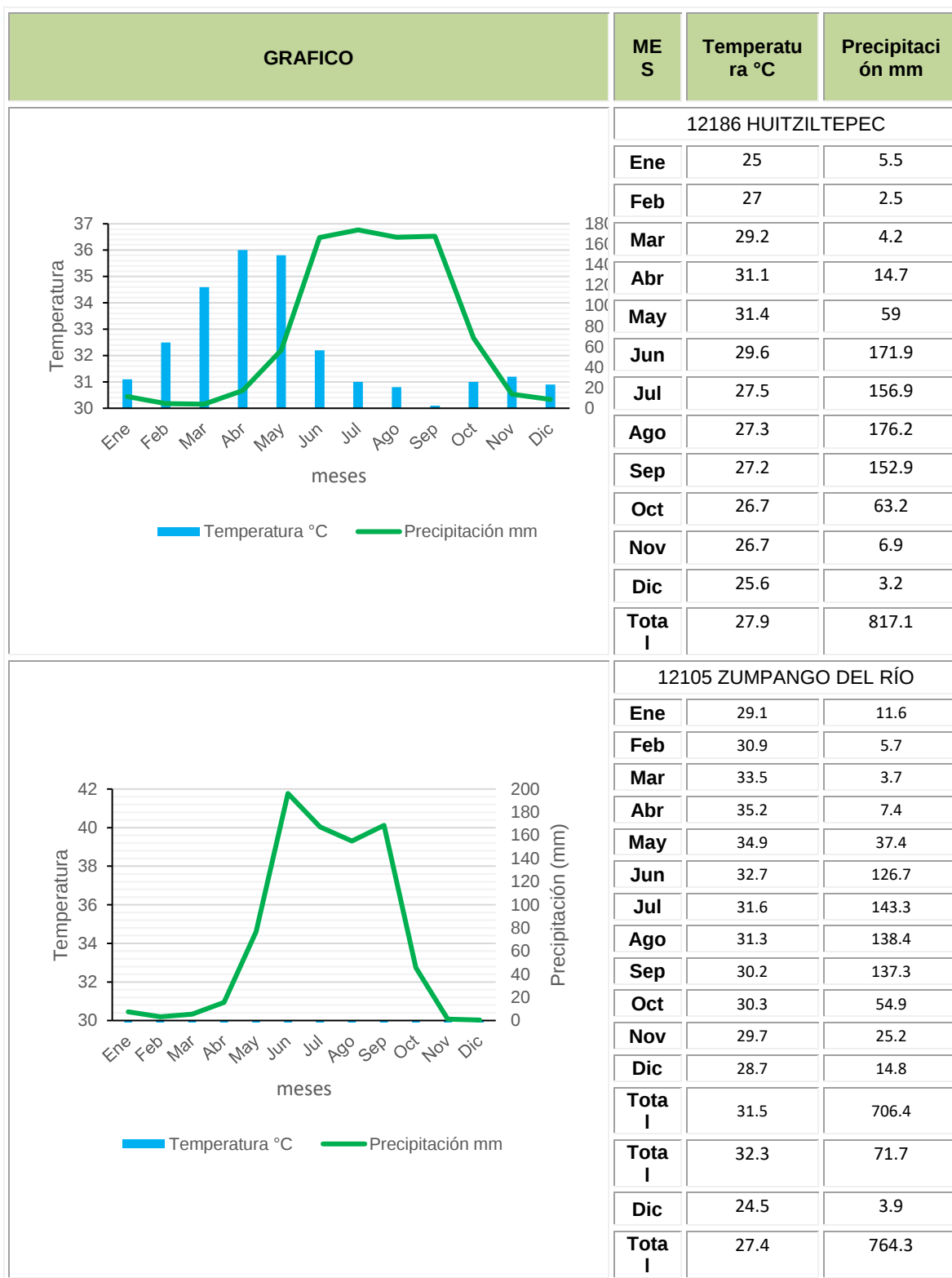
Periodo de sequía.

Con base a los datos registrados por las estaciones meteorológicas del SMN (1981 – 2010), el periodo de sequía se registra en los meses de noviembre a abril y los meses de lluvia son mayo a octubre siendo los meses de junio a septiembre los meses con mayor precipitación tal y como se observa en las siguientes tablas y gráficos.

Tabla 25.- Gráficos de temperatura y precipitación.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



De acuerdo con los registros obtenidos durante un periodo de 59 años (1951 - 2010) de las TRES estaciones meteorológicas de influencia en el SA donde se inserta el proyecto, se

realizó el análisis, donde se tiene que el periodo de sequía (estiaje), se presentan en los meses noviembre a abril, y el periodo de lluvia se presenta en los meses de mayo a octubre.

Variaciones del régimen pluvial.

Estas variaciones se dan por diversas causas climáticas, del tiempo atmosférico, incidencia de fenómenos meteorológicos en la región.

A lo largo de un año existe una variación del régimen dada por las estaciones, existe una precipitación mayor en la estación de verano, pues en esta convergen fenómenos y factores los cuales provocan las lluvias.

Pero no todos los años precipita igual, esto es que por ligeras variaciones de los fenómenos y factores hacen que las características de la lluvia cambien, y se generen ligeras precipitaciones o las llamadas lluvias extraordinarias.

Precipitación anual

La precipitación anual promedio presente en el **SA** es de 2,486.4 mm.

Precipitación promedio mensual.

Tomando en consideración el análisis de los datos, se muestra que en la estación del verano es en donde se registra el mayor índice de precipitación, y en el invierno donde se registra el menor índice de precipitación.

Presión atmosférica.

Es la fuerza ejercida por el aire sobre una unidad de área. Se ejerce uniformemente y en todas direcciones. Se expresa en milibares, hectopascales, pulgadas o milímetros de mercurio (mm/Hg). La presión media a nivel del mar y a 1330.7 metros de altitud es de 870.9 milibares.

No se cuenta con información.

Nubosidad e insolación.

No se cuenta con información.

Promedios anuales de nubosidad e insolación.

No se cuenta con información.

Meses con valores máximos y mínimos de nubosidad e insolación.

No se cuenta con información.

Velocidad y dirección del viento.

Para obtener información respecto a este punto hubo la necesidad de extrapolar la Con referencia a lo anterior, para obtener información respecto a este punto hubo la necesidad de extrapolar la información disponible en la estación meteorológica del INIFAP de Chilapa Guerrero; que es la que se ubica a mayor cercanía al predio; a continuación, se presentan las coordenadas de la ubicación geográfica de la estación.

Tabla 26.- Datos de la EM del INIFAP Chilapa, Guerrero.

Temperatura Promedio	Humedad relativa	Velocidad promedio del viento	Dirección promedio del viento (grados azimut)	Precipitación pluvial
12.7	88.4	2.5	326.6 Noroeste	0

Calidad del aire

No se cuenta con información.

2.1.5.- Intemperismo Severos

Frecuencia de nevadas.

Debido a su ubicación geográfica, el SA, el fenómeno de nevadas no está presente en la región, pues este fenómeno es representativo de altitudes mayores a 2,500 msnm, así como de climas templados o semi fríos (UNAM, 1989).

Frecuencias de heladas.

Con base a los datos recopilados en las tres estaciones climáticas que delimitan el SA, es casi nula la presencia de heladas debido a las características climáticas de la región.

Frecuencia de granizadas.

En lo que respecta a este rubro, se tiene que en el SA se tiene un promedio de 1.20 días de granizo, por lo que la presencia de este fenómeno es esporádica a nulo preferentemente (SMN 2015).

Frecuencia de huracanes.

Los ciclones tropicales son las tormentas más violentas en diversas partes del mundo, es identificada como, huracanes, tifones, ciclones; entre otros.

Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia.

Se considera la presencia de rachas de viento además de la presencia de tormentas severas, la velocidad del viento incluso se presenta con rachas de hasta 80 km/h, vientos

que generan fuerzas de arrastre que pueden levantar techados, tirar árboles y destruir casas.

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen, en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, que va creciendo a medida que progresa la temporada, que se extiende desde la última decena de mayo hasta la primera quincena de octubre, con la circunstancia de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresionarios, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación. Para el estado de Guerrero, la influencia de los huracanes deriva en grandes precipitaciones pluviales y vientos.

2.1.6.- Temporada de Ciclones 2019

Inicio de la temporada en el Océano Pacífico, 15 de mayo y en el Océano Atlántico, 1 de junio; en la siguiente figura se muestra las categorías y nombres designados en la temporada del Océano Pacífico.

Figura 3.- Pronóstico temporada ciclones 2019.



Etapas de Evolución

La evolución de un ciclón tropical puede llegar a desarrollar cuatro etapas:

- **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:**

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.

2.1.7.- Geología y Geomorfología

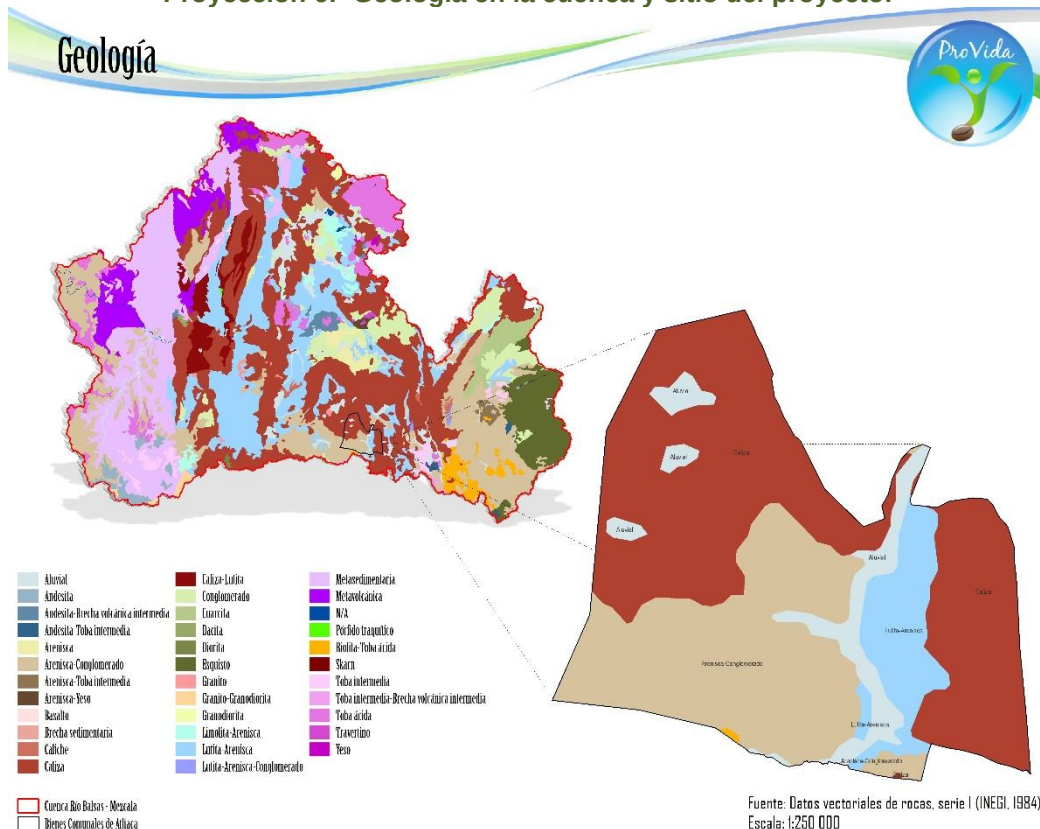
Geología histórica del lugar de interés.

La descripción de la Geología aquí presentada se basa en la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, IRIS 4.0.2), la cual se muestra en la siguiente figura.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Proyección 9.- Geología en la cuenca y sitio del proyecto.



La cuenca del río Balsas tiene una historia geológica que distingue varias etapas:

En la primera, el basamento inicial de rocas metamórficas precámbricas y paleozoicas fue cubierto durante el Mesozoico por un mar transgresivo que depositó arenas finas y lulitas del Triásico; sedimentos terrígenos y carbonatados del Jurásico y calizas y dolomitas del Cretácico.

En una segunda, el efecto de colisión entre las placas de Cocos y Americana originó batolitos (cuerpos intrusivos) en el Mesozoico tardío, dando origen a las cadenas montañosas que bordean la costa del océano Pacífico.

En la tercera etapa, durante el Cenozoico, una gran actividad volcánica, acompañada de levantamientos, dio como resultado sedimentos continentales de gran espesor (CONURBAL 1978).

Un rasgo condiciona la morfología de la región: se encuentra localizada en una zona de fallas, entre las que se distinguen en la zona oceánica las de Clarión, Rivera, Orozco y Clipperton, que se prolongan en el continente, donde las cadenas montañosas presentan también numerosas fallas y fracturas genéticamente ligadas al proceso de subducción de placas, entre las que sobresalen las fallas de Chapala, Acambay, Chilpancingo y Acapulco. Finalmente, otro rasgo no menos importante determina el dinamismo de la región: pertenece al área volcánica y sísmica del Cinturón de Fuego Circumpacífico.

La depresión del Río Balsas o Austral, fue originada por un gran geosinclinal, probable prolongación de la Gran Depresión del Golfo de California, que formó, tal vez en el Cretácico inferior, el canal del Balsas, cuya cuenca se extiende en la parte central, a una altura promedio de 1,000 msnm y cubre una extensión total de la intensa actividad volcánica cenozoica que cerró cauces, detuvo cursos de aguas y terminó por formar un auténtico mar interior en la depresión. Durante este periodo el gigantesco vaso lacustre se vio afectado por nuevos movimientos orogénicos que dieron lugar a fracturamientos o líneas de debilidad sobre la Sierra Madre del Sur que permitieron al agua abrirse paso hacia el mar a través de cascadas monumentales, cañones estrechos y escalonados, como los de El Infiernillo y formar el delta (Paucic 1980, Tamayo 1949, 1968). En el periodo reciente, las rocas preexistentes se cubrieron con depósitos aluviales y conglomerados acarreados por el Río Balsas.

Estos materiales (gravas, arenas, limos y arcillas ampliamente distribuidos resultan de alta porosidad lo que dota de una gran permeabilidad, que permite rápidos flujos hacia el nivel freático, situado a profundidades que varían entre 1.5 m y los 20 m y que en la mayor parte de la llanura aluvial se encuentra a profundidades máximas de dos metros. Este somero manto freático se alimenta primordialmente de los escurrimientos del Río Balsas.

La tectónica ha afectado al conjunto sedimentario del área, manifestándose a través de una serie de pliegues y fallas con irregular orientación, dimensiones y grados de alcance, lo que establece uno de los factores que propician la integración local acuífera en el subsuelo. Se consideran como unidades geohidrológicas los paquetes de sedimentos, materiales residuales y aluviales con espesores variables.

La recarga está sujeta al régimen de influencia que propicie la infiltración en el subsuelo, considerándose para tal efecto que, en la unidad geohidrológica superior, los materiales porosos podrán ser considerados como zonas acuíferas transitorias de bajos potenciales.

BASAMENTO GEOLÓGICO DE LA CUENCA RÍO BALSAS – MEZCALA

En los párrafos siguientes se describen cada tipo de roca (Basamento geológico), de acuerdo con la descripción de INEGI.

- ◆ **Rocas Metamórficas**, del tipo de *Tipo de roca Metamórfica “Metamorfismo Regional”* (Metavolcánica, Metasedimentaria, Esquisto); *Tipo de roca Metamórfica “Metamorfismo de contacto”* (Skarn, Cuarcita).

1.- Tipo de roca Metamórfica (Metamorfismo Regional)

- a) **Metavolcánica.**- Roca de origen volcánico que ha sido afectada por incrementos de presión o temperatura, los cuales han provocado en su estructura un metamorfismo incipiente. Se define con este término debido a que se pueden distinguir características de la roca original.
- b) **Metasedimentaria.**- Roca de origen sedimentario, que ha sido afectada por incrementos de presión o temperatura, los cuales han provocado en su estructura un metamorfismo incipiente. Se define con este término, debido a que se pueden distinguir características de la roca original.

- c) Esquisto.- Roca originada por un metamorfismo de tipo regional, caracterizada por una disposición paralela de la mayor parte de sus minerales constituyentes; predominantemente son de un tamaño de grano fino a mediano, y de forma laminar. Contiene más del 8% de micas, cuarzo y/o anfíboles entre otros. Los esquistos se distinguen generalmente de las filitas por su mayor tamaño de grano y por su tendencia a presentar una esquistosidad ondulada. Los minerales que originan la esquistosidad son las micas en el caso de los esquistos tableados, mientras que los anfíboles dan lugar a los esquistos lineales. Los esquistos se denominan según sus minerales predominantes; por ejemplo, el esquisto micáceo y granatífero, esquisto andalucítico y estaurólítico.

2.- Tipo de roca Metamórfica (Metamorfismo de contacto)

- a) Skarn.- Roca metamórfica de contacto. Originada a partir del acercamiento de un cuerpo ígneo intrusivo con una roca sedimentaria de composición calcárea, generando una recristalización y modificación en la composición mineralógica de carbonatos a silicatos de calcio, magnesio y hierro.
- b) Cuarcita.- Roca metamórfica que puede ser tanto de contacto como regional, formada por granos de cuarzo cementados por cemento silíceo por lo cual es muy resistente. Contiene de un 60 a 95% de cuarzo en su composición, y sus granos constituyentes recristalizan y desarrollan una textura de mosaico, con poca o ninguna traza de matriz, es decir, pierden sus rasgos de roca clástica.

◆ **Sedimentaria**, del *Tipo de roca Sedimentaria "Asociación"* (Caliza – Lutita, Arenisca – Yeso); *Tipo de roca Sedimentaria "Clástica"* (Lutita - Arenisca – Conglomerado, Lutita – Arenisca, Limolita – Arenisca, Conglomerado, Arenisca – Conglomerado, Arenisca); *Tipo de roca Sedimentaria "Química"* (Yeso, Travertino, Caliza, Caliche).

1.- Tipo de roca Sedimentaria (Asociación)

- a) Caliza – Lutita.- Asociación de rocas sedimentarias (química- clástica) de ambiente marino; su origen se debe a variaciones en el ambiente de depósito. La unidad hace referencia a una sucesión de estratos de caliza–yeso. El orden de las rocas representa la predominancia de cada una de ellas.
- b) Arenisca – Yeso.- Secuencia sedimentaria (clástica-química) depositada en ambiente transicional, es decir, en las inmediaciones de la zona continental y marina. La unidad hace referencia a una sucesión de estratos de lutita y yeso.

2.- Tipo de roca Sedimentaria (Clástica)

- a) Lutita - Arenisca – Conglomerado.- Asociación de rocas clásticas que tienen un origen por lo general continental, en donde se presenta una alternancia de capas de los tres tipos de roca, debido principalmente a la variación o cambio de energía en el aporte de los sedimentos que conforman estas rocas, los fragmentos van desde >2 mm (conglomerado), 2 mm–1/16 mm (areniscas) y <1/256 mm (lutitas). El orden de las rocas representa la predominancia de cada una de ellas.

- 
- b) Lutita – Arenisca.- Asociación de rocas clásticas que pueden tener origen continental o marino, en donde se presenta una alternancia de capas de los dos tipos de roca, debido principalmente a la variación o cambio de energía en el aporte de los sedimentos (fragmentos de rocas preexistentes) que conforman estas rocas, los cuales van desde 2 mm-1/16 mm (areniscas) y <1/256 mm (lutitas). El orden de las rocas representa la predominancia de cada una de ellas.
 - c) Limolita – Arenisca.- Asociación de rocas sedimentarias clásticas que tienen un origen por lo general continental en donde se presenta una alternancia de capas de los dos tipos de roca, debido principalmente a la variación o cambio de energía en el aporte de los sedimentos que conforman estas rocas. Los fragmentos de rocas van desde 2 mm-1/16 mm (arenisca) y de 1/16 mm-1/256 mm (limolitas). El orden de las rocas representa la predominancia de cada una de ellas.
 - d) Conglomerado.- Roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64-256 mm y peñasco mayor 256 mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados.
 - e) Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementate) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados y paraconglomerados; si hay variedad en los granos pueden ser poligenéticos o petromícticos y poligomícticos.
 - f) Arenisca – Conglomerado.- Asociación de rocas sedimentarias clásticas de origen continental. La alternancia de capas de los dos tipos de roca fue generada por la variación o cambio de energía en el aporte de los sedimentos (fragmentos de rocas preexistentes) que conforman estas rocas, los cuales van desde >2 mm (conglomerado) y 2 mm-1/16 mm (areniscas). El orden de las rocas representa la predominancia de cada una de ellas.
 - g) Arenisca.- Roca sedimentaria clástica formada a partir de la depositación de sedimentos previamente transportados los cuales presentan un diámetro que va desde 2 mm hasta 1/16 mm y que a partir de procesos como la compactación y la cimentación son litificados (petrificados) para formar capas de roca.

3.- Tipo de roca Sedimentaria (Química)

- a) Yeso.- Roca sedimentaria química-evaporítica originada a partir de la disipación de cuerpos de agua tanto continentales (lagos) como marinos (lagunas), los cuales presentan concentraciones de sulfato de calcio.
- b) Travertino.- Roca sedimentaria química-evaporítica; su origen es la volatilización de agua y precipitación de carbonato de calcio; por lo general se forma en las proximidades de cascadas o en las grutas.
- c) Caliza.- Roca sedimentaria química de ambiente marino, formada a partir de la precipitación de minerales en solución (carbonato de calcio principalmente); por lo general contiene macrofósiles o fragmentos, así como microfósiles.
- d) Caliche.- Roca sedimentaria química de ambiente continental; se desarrolla en climas áridos a partir del ascenso a la superficie (por capilaridad) de fluidos ricos en

carbonato de calcio, los cuales al evaporarse el agua, se depositan capas o nódulos que llegan a formar paquetes petrocálcicos, con formas por lo general bandeadas.

- ◆ **Roca Ígnea extrusiva** del *Tipo de roca Ígnea extrusiva “intermedia”* (Toba Intermedia, Arenisca - Toba Intermedia, Andesita - Toba Intermedia, Andesita - Brecha Volcánica Intermedia, Andesita); *Tipo de roca Ígnea extrusiva “Básica”* (Basalto); *Tipo de roca Ígnea extrusiva “Ácida”* (Toba Ácida, Riolita - Toba Ácida, Dacita).

1.- Tipo de roca Ígnea extrusiva (intermedia)

- a) Toba Intermedia.- Roca de origen ígneo extrusivo de composición química intermedia (contiene menos del 10% de cuarzo); se caracteriza por estar compuesta de fragmentos piroclásticos de granulometría de 2 a 1/16 de mm.
- b) Arenisca - Toba Intermedia.- Clasificación utilizada para unidades de roca que presentan características de rocas piroclásticas y de sedimentos que forman una roca con fragmentos de granulometría arenosa. Por el contenido de cuarzo observado en las tobas se clasifica como intermedia.
- c) Andesita - Toba Intermedia.- Asociación de rocas ígneas extrusivas de carácter químico intermedio. La andesita se caracteriza por la presencia de oligoclasa y andesina; su quimismo y mineralogía son muy parecidos a los de las dioritas; son comunes las variedades porfídicas; los minerales ferromagnesianos y los feldespatos se presentan en fenocristales, estos últimos muestran zonación normalmente; la hiperstena y enstatita son más corrientes en andesitas que en dioritas; se presentan siempre como coladas de lava asociadas a masas continentales. En la toba predominan los fragmentos de 2 a 1/16 de mm de diámetro, y contienen un 10% de cuarzo libre.
- d) Andesita - Brecha Volcánica Intermedia.- Asociación de rocas ígneas extrusivas de carácter químico intermedio. La andesita se caracteriza por la presencia de oligoclasa y andesina; su quimismo y mineralogía son muy parecidos a los de las dioritas; son comunes las variedades porfídicas; los minerales ferromagnesianos y los feldespatos se presentan en fenocristales, estos últimos muestran zonación normalmente; la hiperstena y enstatita son más corrientes en andesitas que en dioritas; se presentan siempre como coladas de lava asociadas a masas continentales. La brecha volcánica intermedia está constituida por fragmentos piroclásticos (bombas, lapilli o cenizas) de diferentes granulometrías que pueden ir desde 2 mm hasta >64 mm; contiene 10% de cuarzo.
- e) Andesita.- La andesita se caracteriza por la presencia de oligoclasa y andesina; su quimismo y mineralogía son muy parecidos a los de las dioritas; son comunes las variedades porfídicas; los minerales ferromagnesianos y los feldespatos se presentan en fenocristales, estos últimos muestran zonación normalmente; la hiperstena y enstatita son más corrientes en andesitas que en dioritas; se presentan siempre como coladas de lava asociadas a masas continentales.

2.- Tipo de roca Ígnea extrusiva (Básica)

- a) Basalto.- Roca ígnea extrusiva de textura afanítica (grano fino) mineralógicamente conformada por: plagioclasa, augita, olivino, nefelina y anfíboles.

3.- Tipo de roca Ígnea extrusiva (Ácida)

- b) Toba Ácida.- Roca de origen ígneo extrusivo de composición ácida la cual se caracteriza por estar constituida de fragmentos piroclásticos de granulometría menor de 2 a 1/16 de mm.
- c) Riolita - Toba Ácida.- Asociación de rocas ígneas extrusivas. Las riolitas, desde el punto de vista químico, parecen ser algo más ricas en SiO₂; se dividen en dos tipos: sódicas y potásicas, de acuerdo con el tipo de feldespato presente. La lava riolítica destaca por su gran viscosidad y actualmente no forma nunca mantos considerables alrededor de una chimenea volcánica. La toba se conforma de fragmentos de 2 a 1/16 mm de diámetro, y contiene un 20% o más de cuarzo libre.
- d) Dacita.- Roca de origen volcánico extrusivo, de textura afanítica (grano fino), compuesta de cuarzo y plagioclasa sódica.

◆ **Roca Ígnea intrusiva** del *Tipo de roca Ígnea intrusiva “Básica”* (Diorita); *Tipo de roca Ígnea intrusiva “Ácida”* (Pórfido Traquítico, Granodiorita, Granito – Granodiorita, Granito).

1.- Tipo de roca Ígnea intrusiva (Básica)

- a) Diorita.- Roca ígnea intrusiva de textura fanerítica (grano grueso) compuesta de plagioclasa sódica, comúnmente hornblenda y frecuentemente biotita y augita.

2.- Tipo de roca Ígnea intrusiva (Ácida)

- a) Pórfido Traquítico.- Roca ígnea de composición intermedia (ver Traquita) del grupo de las hipabisales, las cuales se caracterizan por tener una textura (porfídica) y por presentar cristales de mayor tamaño soportados por cristales más pequeños.
- b) Granodiorita.- Roca ígnea intrusiva de grano grueso (textura fanerítica) constituida por cuarzo (20-40%), feldespato calco-alcalino y minerales ferromagnesianos, como hornblenda y biotita. Difiere del granito por el menor porcentaje de sílice y un contenido superior de calcio y magnesio. Las texturas son esencialmente las mismas que las de los granitos, a excepción de la textura gráfica que no parece existir.
- c) Granito – Granodiorita.- Asociación de rocas ígneas intrusivas de carácter ácido y textura fanerítica (grano grueso); se origina a partir de la variación en la composición del cuerpo intrusivo. El granito está conformado por minerales esenciales como cuarzo, feldespato y mica, y minerales accesorios como hornblenda, augita, turmalina, circón y magnetita. A la granodiorita la componen los minerales: cuarzo (20-40%), feldespato calco-alcalino y diferentes minerales ferromagnesianos,

principalmente hornblenda y biotita; puede contener también pequeñas cantidades de feldespato alcalino; los minerales accesorios más importantes son la esfena, el apatito y la magnetita.

- d) Granito.- Roca ígnea intrusiva de composición ácida y textura fanerítica (grano grueso), conformada por minerales esenciales como cuarzo, feldespato y mica, y minerales accesorios como hornblenda, augita, turmalina, circón y magnetita.

◆ **Suelo aluvial.-** Depósito de origen reciente, resultado del acarreo y sedimentación de material detrítico de rocas. El agente de transporte es el agua de ríos y arroyos. Las partículas que lo conforman presentan cierto grado de redondeamiento y granulometría de guijarrosa hasta arcillosa.

La sedimentación en Guerrero y Oaxaca fue de materiales clásticos, conglomerados, areniscas de gramo de cuarzo, calizas dolomíticas, entre otros. La Sierra Madre del Sur, crece como una cordillera al plegarse más por el efecto de fuerzas de compresión, y se falla, se emplazan en ella plutones, sufre metamorfismo en varias partes, fracturamientos y naturalmente volcanismo, menos intenso que el que se extendió dentro del Sistema Volcánico la interacción de las placas sigue afectando el relieve de ella, de la depresión del Balsas y de las planicies costaneras, y no olvidar que en estas regiones se ubica también el territorio guerrerense. Al mismo tiempo que se levanta la Sierra Madre, se forma la depresión del Balsas, por la colisión de las placas y un sistema de fracturas aparece el Sistema Volcánico, faja continua de rocas volcánicas, con cinco focos principales de actividad, donde se reconocen dos tipos de estructuras volcánicas; la de los estratovolcanes alineados con orientación norte-sur, y las de numerosos volcanes pequeños alineados de noreste a suroeste.

La Sierra Madre del Sur presenta mayoritariamente al oeste rocas ígneas del cenozoico superior volcánico (lavas, brechas, tobas), y en el Este rocas metamórficas tanto del precámbrico como del paleozoico (gneis, esquisto, pizarras, etc.), las que corresponden al complejo Xolapa (De Cserna, 1965); se encuentran intrusionadas por batolitos de granito de edad paleozoica. Subyace a una secuencia vulcano sedimentaria mesozoica. En el centro también tiene rocas sedimentarias mesozoicas (calizas, lutitas, limolitas, etc.). Igualmente se presentan rocas clásticas de origen aluvial (conglomerados rojos, ocasionalmente mezcladas con otras rocas) que son del terciario.

En la depresión son evidentes los pliegues anticlinales simétricos y asimétricos entre los meridianos de 99° y 100° oeste, generalmente conformados de rocas sedimentarias mesozoicas. En su porción central se encuentra un conjunto litoestratigráfico denominado Grupo Balsas que presenta conglomerados contemporáneos de derrames lávicos. Al este, la depresión hace contacto con el complejo denominado Acatlán del paleozoico y que se caracteriza por los extensos afloramientos de rocas metamorizadas (Ortega, 1978).

Son altitudes prominentes en la depresión: el cerro Chical, 1 200 m, al sureste de Apaxtla; el cerro Tinoco, 1 120 m, al noreste de Chancata; el cerro El Gallo, 1 025 m, al noreste de Santa Catarina; el cerro Azul, 1 100 m, al suroeste de Apaxtla; entre otros. Entre Teloloapan y Arcelia, aflora una secuencia de rocas volcánicas andesíticas, rocas sedimentarias calcáreas arcillosas foliadas y grauvacas, constituyendo depósitos de un arco volcánico insular y mar marginal desarrollados y existentes entre el jurásico-cretácico. La plataforma de la formación Morelos-Guerrero, se ubica en pequeñas porciones del noroeste

guerrerense, y en ella se desarrollaron depósitos marinos. Esta secuencia sedimentaria expuesta corresponde a un rango que va del jurásico al cretácico.

Descansa sobre un basamento metamórfico precámbrico, representado en apariencia, por los esquistos de Taxco (De Cserna, 1976). En el área homónima, subyace a unas andesitas semimetamorfizadas que fueron señaladas como roca verde de Taxco. Para Campa estas últimas rocas se asemejan a las sedimentarias volcánicas aflorantes al oeste de Teloloapan, por lo que opina que el esquisto Taxco no es precámbrico. El Grupo Balsas, lo propuso Frías (1956) para una localidad tipo con afloramientos de importante extensión y espesor ubicado al norte de Iguala y en áreas cercanas a Taxco. En este grupo de rocas con ligera inclinación, sedimentarias y del terciario (Tc), de origen continental sobresalen los conglomerados calcáreos y volcánicos, arenas, limos, tobas y derrames lávicos, etc., y se derivan de las formaciones cretácicas como Morelos y Mezcala. El grupo descansa en las formaciones señaladas o en los esquistos de Taxco.

Es esta provincia de las Sierras del Norte se tienen eminencias como el cerro Taxco de más de 2 050 m, al noreste de Taxco, cerro Capahuatlán, de casi 2 125 m, al sureste de Capahuatlán, cerro Chautzingo de casi 2 050 m, próximo a Chautzingo, cerro Frío de casi 1 700 m al sur de Ixcateopan, Guerrero, México.

El Sistema Volcánico Transversal. Constituye la provincia más pequeña y joven de la entidad, y se ubica al noreste de la misma, en los municipios de Huitzuco y Buenavista Cuellar, principalmente. Se extiende por casi 27 km de amplitud y tiene una anchura de 16 km, por lo que la superficie que ocupa en el territorio señalado es de casi 430 km². Tiene varios puntos que superan los 2 000 m., y al sureste de Buenavista de Cuellar se encuentra el cerro Buenavista con casi 2 060 m (INEGI-UNAM, 1982). La parte meridional, al norte de Huitzuco se eleva a 1 200 m. La septentrional se prolonga al Estado de Morelos y se vincula a formaciones volcánicas del cenozoico que corresponden al Sistema Volcánico Morelense. Su porción central a la altura de la antena de microondas se ubica a los 19°25' de latitud norte, y el cerro Buenavista se localiza a los 99°22' de longitud oeste y 2 060 msnm, mientras que la Antena está a los 99°23' (Ibíd., 1982). Cerca de la localidad de Huitzuco se encuentra Chilpancingo la capital del estado de Guerrero. Espacio geográfico que desde 1980 a la fecha presenta una rápida transformación del paisaje natural en artificial.

La actividad volcánica del sistema se hace patente del mioceno al plioceno, aunque en Morelos fue más extensa la del mioceno. El origen del Sistema Volcánico ha sido conectado principalmente a la subducción de la placa oceánica de Cocos, debajo de la corteza continental de México que a nivel de la astenósfera se fusiona parcialmente y origina los magmas que penetran por las fracturas de la placa o corteza continental Norteamericana en esta parte de México (Mosser, 1975). Demant (1978), menciona que la subducción de la placa de Cocos, a lo largo de la trinchera oceánica de Acapulco, inició su desarrollo en el oligoceno, en la línea de una zona de desplazamiento lateral entre la placa Norteamericana y la placa Caribe, que aún actúa (Guatemala).

Esta porción del sur de Guerrero ha padecido en el pasado fenómenos hidrometeorológicos excepcionales como los del año 1997 que resultó ser de los más lluviosos de los últimos cuarenta años. En dicho año los afluentes de los ríos Atoyac, Papagayo y Nexpa tuvieron manifestación de varios desbordamientos y ríos como Quezala, Tecpan y la Unión aumentaron más de un cuarto su caudal de lo normal. Los habitantes de la franja costera del pacífico mexicano fueron testigos que la temperatura del mar aumentó 5°C ya que se

evaporaba y precipitaba copiosamente. En Acapulco, el huracán Paulina causó estragos al aumentar el caudal del río el Camarón y arrasó plantas que había a su paso, desgajaban cerros, viviendas e incluso la infraestructura carretera y eléctrica fueron destruidas a lo largo de dicho escurrimiento. El fenómeno hidrometeorológico tuvo 410 mm de precipitación en 24 horas y en el poblado de Marquelia en la costa chica logró 345 mm. Dañando a varias decenas de miles de personas. Según Guillén (2005), el huracán Paulina causó el deceso de 230 personas, 50 mil viviendas destruidas, 750 mil afectados y las pérdidas económicas en Acapulco, Guerrero, llegaron a los 448 millones de dólares americanos.

En otro orden de ideas, Negendak (1972), basado en la naturaleza de las rocas afirma que la provincia se origina como resultado de fusión parcial de los materiales de la corteza inferior, más que por la de placa de Cocos. Donde en el cretácico superior y en el terciario temprano ocurrieron donde ahora está el Sistema importantes desplazamientos de tipo lateral derecho, en concordancia con movimientos que se observan en el oeste de Estados Unidos. Mosser (1975), asegura que el Sistema Volcánico puede coincidir con una geosutura que marca unión entre dos masas cratónicas antiguas, y que el arreglo zigzagueante del mismo reflejaría que la placa oceánica después de hundirse en la trinchera acapulquense, se dividiría en fragmentos ligeramente traslapados y zigzagueantes. Al Sistema Volcánico Transversal guerrerense corresponde la formación extrusiva del cenozoico medio volcánico (Cmv), que se compone de derrames de lava, brecha y toba, de composición variable (basalto a riolita) y con predominio de andesitas.

Esta zona al contar con los suelos volcánicos fértiles y gran concentración de población aunados a quienes viven en zonas costeras suman en México 70 millones de mexicanos habitan en zonas propensas a deslaves, ciclones y huracanes, sismos e inundaciones. En el año 2005 por ejemplo, la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), en promedio invirtió mil millones de pesos anuales para reconstruir viviendas y caminos destruidos por desastres naturales (Guillén, 2005). En síntesis, esta riqueza geológica y fisiográfica trajo como resultado en Guerrero la presencia de diversos paisajes que abarcan bosques templados en la sierra y selva baja caducifolia en las costas que a su vez hizo que la población se asiente a vivir en dichos enclaves pese al riesgo que existe en las ciudades más pobladas del estado de sufrir alguna contingencia sísmica donde Acapulco, Zihuatanejo, Chilpancingo, Taxco y Tlapa presentan el mayor riesgo a cualquier evento natural.

De acuerdo con INEGI, el tipo de roca que predomina en el **Área del proyecto corresponden a caliza - lutita, arenisca- conglomerado, lutita – arenisca y aluvial,** mismas que ya fueron descritas.

2.1.8.- Fisiografía

La descripción fisiográfica aquí presentada, se basa en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

La Cuenca Hidrológica Río Balsas - Mezcala, se encuentra ubicada en dos provincias fisiográficas (tabla 27), la primera es la **Sierra Madre del Sur**, insertada en las Subprovincias fisiográficas: **Cordillera Costera del Sur, Depresión del Balsas y Sierras y Valles Guerrerenses** y la segunda es el **Eje Neovolcánico**, insertada en la Subprovincia **Sierra del Sur de Puebla**; derivado de que el Estado de Guerrero está enclavado en 2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



provincias fisiográficas: la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico, siendo la primera en la que se ubica el proyecto (proyección 10).

Proyección 10. Fisiografía de la cuenca y sitio del predio.

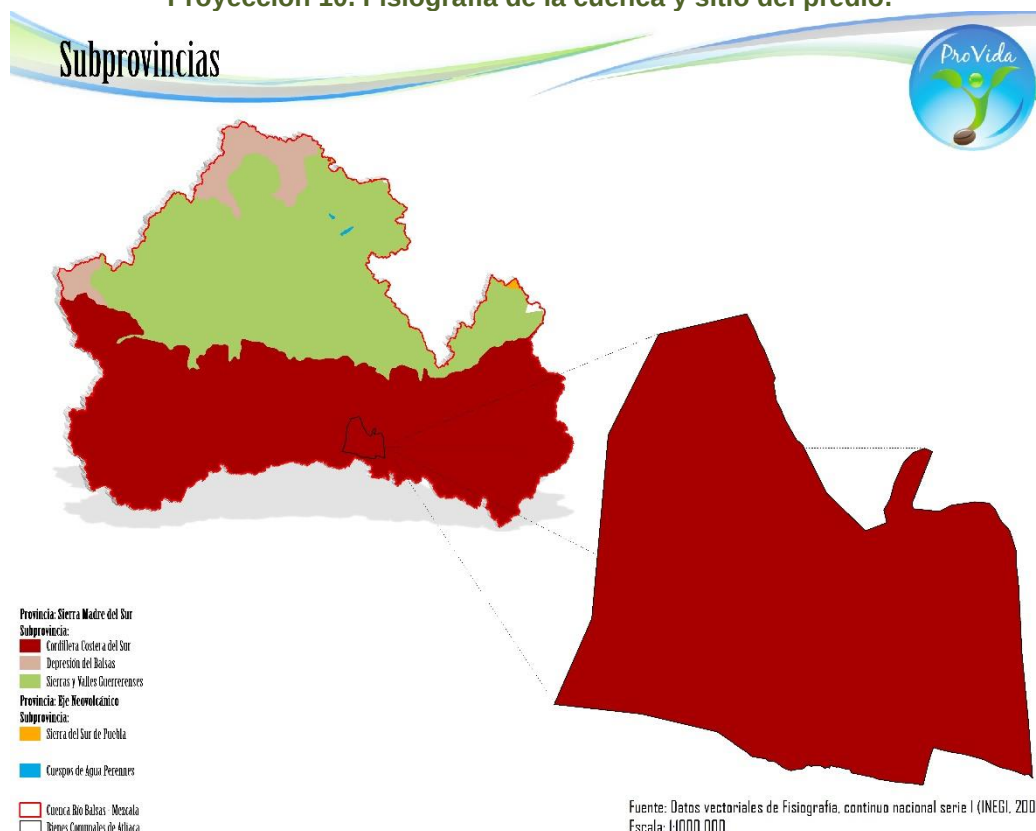


Tabla 27.- Superficie que Abarca la Cuenca de las Provincias Fisiográficas.

PROVINCIA FISIAGRÁFICA	SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA	SUP. (KM2)	% del total
Sierra Madre del Sur	Subprovincia de la cordillera costera del sur	7,401.058	52.84%
	Subprovincia de la Depresión del Balsas	697.361	4.98%
	Subprovincia de Sierras y Valles Guerrerenses	5,896.986	42.10%
Eje Neovolcánico	Subprovincia Sierra del Sur de Puebla	11.662	0.08%

De acuerdo con la información que se tiene el proyecto se ubica dentro de la **cordillera costera del sur**, Ocupa el 50,31% de la entidad. Se compone principalmente por sierras, conformando una franja central con una anchura promedio de 100 Km, que recorre el estado de este a oeste.

Para su estudio en la **Sierra Madre del Sur** se han definido 10 subprovincias Fisiográficas denominadas:

- Sierras de la Costa de Jalisco y Colima
- **Cordillera Costera del Sur**
- Depresión del Balsas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



- Depresión del Tepalcatepec
- Sierras Y Valles Guerrerenses
- Sierras Orientales
- Sierras Centrales de Oaxaca
- Mixteca Alta
- Costas del Sur
- Sierras y Valles de Oaxaca

En tanto que la provincia Eje Neo volcánico, se sub divide en las sub provincias: Sierras neovolcánicas Nayaritas, Altos de Jalisco, Sierras de Jalisco, Guadalajara, Bajío Guanajuatense, Llanuas y Sierras de Querétaro e Hidalgo, Chapala, Sierras y Bajíos Michoacanos; Mil Cumbres, Chiconquiaco, Lagos y Volcanes de Anáhuac, Neovolcánica Tarasca, Volcanes de Colima, Escarpa Límitrofe Sur y Sierras del Sur de Puebla.

Las provincias fisiográficas del Estado de Guerrero se han establecido sobre la base de la estructura y la historia geológica de las regiones, el análisis de la erosión y los alcances de esta. Sobre estas bases, las subprovincias fisiográficas del Estado de Guerrero son las siguientes: Costas del Sur, **Cordillera Costera del Sur**, Depresión del Balsas, Sierras y Valles Guerrerenses y Sierras del Sur de Puebla.

De acuerdo con INEGI, la fisiografía presente en el Municipio se ubica dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur (100 %), en las Cordillera Costera del Sur (100%), sistema de topoformas: Sierra de cumbres tendidas (59.58%), Sierra alta compleja (34.49%), Llanura con lomerío (5.33%) y Lomerío con cañadas (0.6%).

Descripción litológica del área

El predio, de acuerdo con su fisiografía se encuentra en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, subprovincia Cordillera Costera del Sur.

El relieve en su mayoría lo conforman sierras, predominan las rocas de tipo intrusivo (formadas debajo de la superficie de la Tierra) y metamórfico (que han sufrido cambios por la presión y las altas temperaturas) en una franja que se extiende del noroccidente al suroriente junto a la costa.

En la parte central y nororiental, las rocas son de tipo ígneo extrusivo o volcánico (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra) y sedimentario (se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se acumulen la arena y barro);.

En el suroccidente hay una zona costera con la formación de llanuras costeras, playas y barras, así como los cuerpos de agua: Laguna Mitla, Laguna Tres Palos y Laguna Chautengo.

La presencia de lomeríos y valles, han originado los ríos que erosionan a la sierra, en otros la erosión es tal que se han formado cañones.

En lo que corresponde al estado está comprendido por Sierra Madre del Sur (100.00%) y Eje Neovolcánico (8.51%) Sierras y Valles Guerrerenses (91.49%) y Sierras del Sur de Puebla (8.51%) Sierra baja compleja con Llanuras (56.9%), Sierra de cumbres tendidas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**

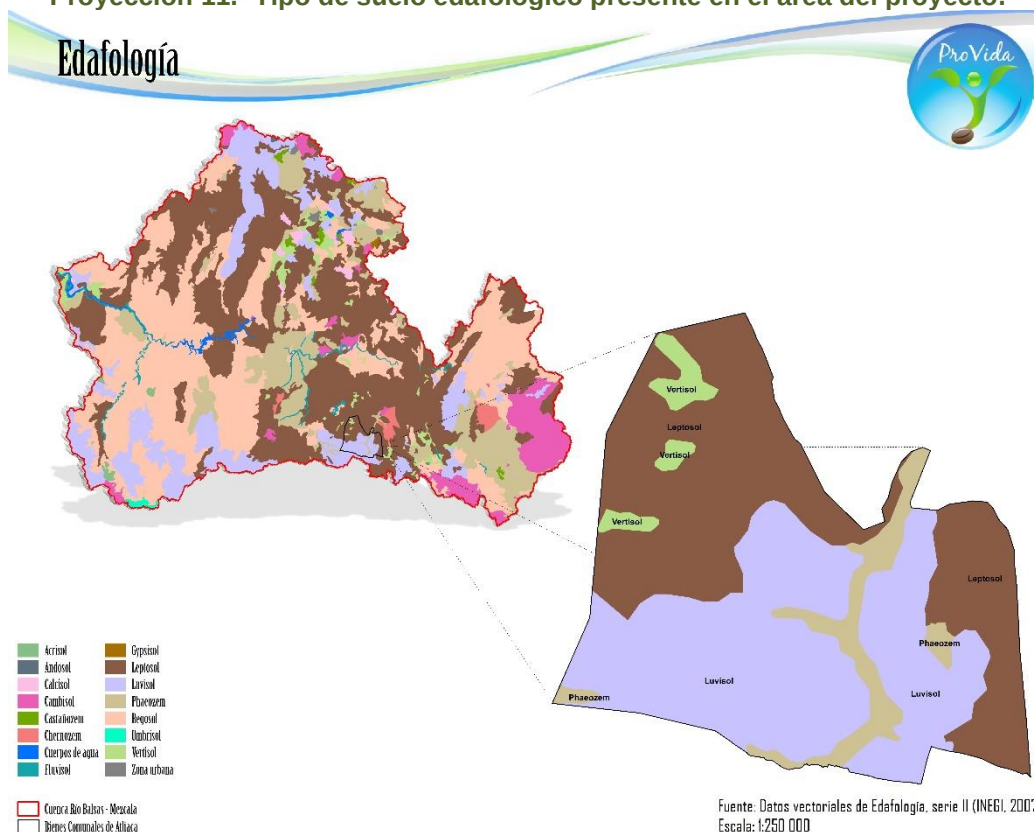


(28.38%), Sierra volcánica de laderas escarpadas (8.51%), Sierra baja (4.07%) y Cañón típico (2.14%).

Geológicamente corresponde al periodo Cretácico (66.51%), Paleógeno (15.79%), Cuaternario (7.64%), Neógeno (4.91%) y Terciario (3.11%). El tipo de roca ígnea extrusiva: toba intermedia-brecha volcánica intermedia (4.91%) y riolita-toba ácida (3.11%) Sedimentaria: caliza (53.86%), arenisca-conglomerado (15.79%) y lutita-arenisca (12.66%) Suelo: aluvial (7.64%).

Edafológicamente el suelo dominante para el municipio es Leptosol (49.29%), Luvisol (42.73%), Phaeozem (3.06%), Vertisol (2.69%), y Chernozem (0.19%). En tanto que para los sitios de los aprovechamientos está conformado por Leptosol, Luvisol Phaeozem y Vertisol, tal como puede apreciarse en la siguiente proyección.

Proyección 11.- Tipo de suelo edafológico presente en el área del proyecto.



Leptosol: que se conocen en otras clasificaciones como Litosoles y Redzinas, son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Son los suelos de mayor distribución a nivel mundial (1 655 millones de hectáreas; IUSS, 2007) y están asociados a sitios de compleja orografía, lo que explica su amplia distribución en México. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales, como las de la Península de Yucatán. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles de trabajar. Aunado a ello, el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes

minerales, por lo que su uso agrícola es limitado si no se utilizan técnicas apropiadas, por ello, es preferible mantenerlos con la vegetación original.

Luvisol: Los Luvisoles (del latín luere, lavar) son suelos que se encuentran sobre una gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. Son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con estacionalidad de lluvia y sequía. Son comunes en bosques de coníferas y selvas caducifolias del sur del país. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado y cubre, por lo general, la producción de granos pequeños, forrajes y caña de azúcar. Los Luvisoles se extienden por alrededor de 500 a 600 millones de hectáreas en el mundo (IUSS, 2007). En México, se encuentran en la Sierra Madre Occidental, Guerrero.

Phaeozem: también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. A nivel mundial, ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales cerca de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas (IUSS, 2007). En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente.

Vertisol: son suelos de climas semiáridos a subhúmedos y de tipo mediterráneo, con marcada estacionalidad de sequía y lluvias. La vegetación natural que se desarrolla en ellos incluye sabanas, pastizales y matorrales. Se pueden encontrar en los lechos lacustres, en las riberas de los ríos o en sitios con inundaciones periódicas. Se caracterizan por su alto contenido de arcillas que se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, lo que puede ocasionar grietas en esta última temporada. Esta propiedad hace que aunque son muy fértiles, también sean difíciles de trabajar debido a su dureza durante el estiaje y a que son muy pegajosos en las lluvias (IUSS, 2007). A nivel mundial ocupan alrededor de 335 millones de hectáreas, de las cuales cerca de la mitad se destinan al cultivo de maíz (IUSS, 2007). En México, sus colores más comunes son el negro o gris oscuro en las zonas centro y oriente del país y el café rojizo hacia el norte. Su uso agrícola particularmente de riego, es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de los principales distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Se utilizan para la producción de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización (INEGI, 2012).

Susceptibilidad de la zona a sismicidad.

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, esto de acuerdo con los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, en base a la ocurrencia de grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores, ocurridos en el siglo pasado.

Por su situación geográfica, la República Mexicana se ubica dentro de una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un 30% del país.

Figura 4.- Regionalización sísmica de la República Mexicana.

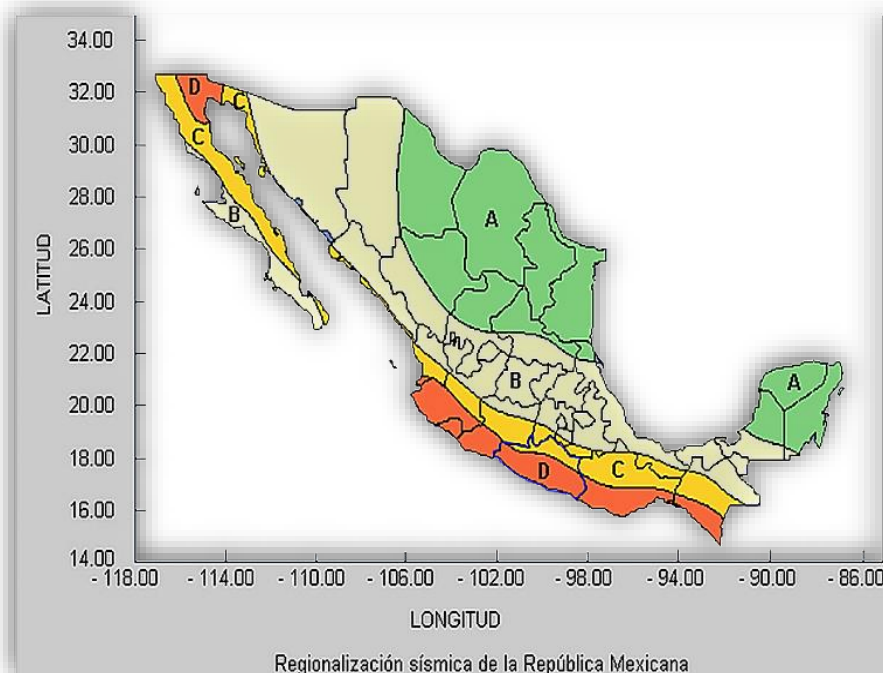


Tabla 28.- División sísmica de la República Mexicana.

ZONA	CARACTERÍSTICAS
A	No se han registrado sismos en los últimos 80 años, a esta se le denomina zona asísmica
B	Es una zona penisísmica donde se registran sismos no tan frecuentes
C	Es una zona sísmica en donde los sismos son muy frecuentes
D	Es zona de alta sismicidad, debido a que se han registrado sismos históricos y la ocurrencia es muy alta.

Fuente: SSN, 2011.

El Estado de Guerrero se ubica dentro de la zona D y C, la razón es que Guerrero se encuentra junto al límite de la zona de contacto de las placas tectónicas de Cocos y Norteamérica, donde la de Cocos se está metiendo por debajo de la de Norteamérica en un fenómeno que se conoce como subducción.

La trinchera Mesoamericana es el rasgo geomorfológico que delimita el contacto entre esas dos placas tectónicas, la de Cocos que es una placa oceánica por debajo de la norteamericana que es continental.

De acuerdo con el organismo dependiente del Instituto de Geofísica de la UNAM, en el estado de Guerrero se registra alrededor del 25% de la sismicidad que ocurre en territorio mexicano.

Actualmente la Red Sismológica Nacional cuenta con 20 observatorios sismológicos, distribuidos estratégicamente por todo el territorio nacional, cada uno está equipado con un

sismógrafo y un acelerógrafo de alta sensibilidad controlados por computadora, esta red, es una de las más avanzadas en el mundo, ya que permitió localizar sismos en toda la República con magnitudes mayores o iguales a 6.0, una magnitud mucho menor a la permitida por la Red Sísmica Mundial, que podía registrar sismos en cualquier parte del mundo siempre con una magnitud mayor a 6.8 (FUENTE: SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL).

Guerrero forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur (SMS). Siendo la más compleja y menos conocida del país y debe muchos de sus rasgos particulares, a su relación con la subducción de la Placa de Cocos responsable de la actividad sísmica que se origina principalmente en las costas de los estados de Guerrero y Oaxaca.

Deslizamientos.

Los deslizamientos de laderas, desprendimientos de rocas y aludes de nieve son algunos de los procesos geológicos más comunes en la superficie de la Tierra.

En la estabilidad de laderas intervienen características naturales del terreno como la pendiente, la presencia de fallas y fracturas en macizos rocosos, la erosión y la expansividad de las arcillas, entre otros, pero el fenómeno se vuelve mucho más destructivo cuando se asocian a laderas inestables asentamientos humanos o se realizan obras de infraestructura en el camino del flujo de materiales que con frecuencia son destrozados o enterrados. Es uno de los riesgos geológicos de mayor importancia en el estado, pues más del 83% de la población se encuentra en categorías de riesgo muy alto y alto.

Presencia de fallas y fracturamiento.

Son fenómenos generados por la compactación diferencial de suelos blandos, donde se forman fallas producidas por las pérdidas de volumen en la disminución de nivel estático, ocasionados por la sobreexplotación de las aguas subterráneas.

Con base a los datos de INEGI, se reporta la presencia de fallas o fracturas en la mayor parte del municipio y aunque poca presencia en la zona que comprende la zona de aprovechamiento.

Posible actividad volcánica

No existe riesgo volcánico en la zona.

Geología Económica.

El estado de Guerrero cuenta con 12 regiones mineras y 7 distritos mineros, en los últimos años se ha incrementado la actividad minera en el estado, sin embargo, en el área que corresponde al proyecto no se encuentra en ninguna de estas regiones o distritos mineros.

El municipio tiene banco de materiales de agregados y mina de yeso.

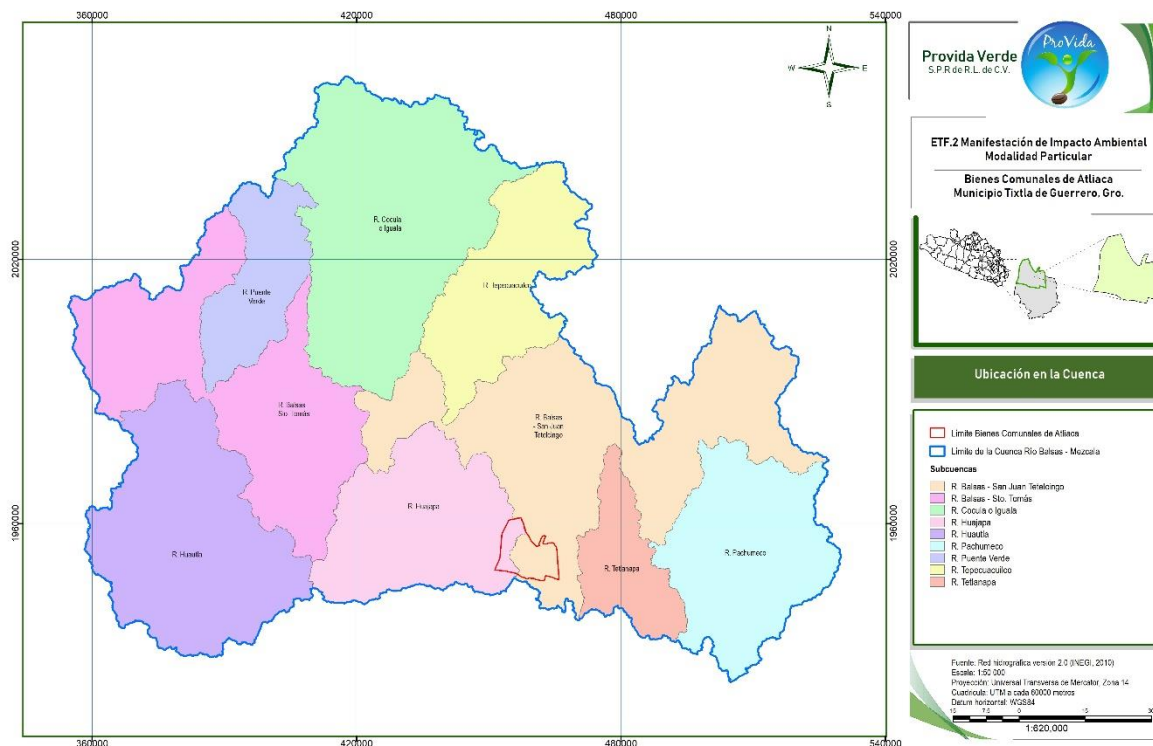
2.1.9.- Hidrología Superficial y Subterránea.

Hidrología Superficial

La zona donde se pretende desarrollar el proyecto de aprovechamientos se ubica dentro de las siguientes características hidrológicas:

Región Hidrológica : **RH18 Balsas**
Cuenca : **Río Balsas-Mezcala**

Plano 19.- Cuenca en la que se inserta los Bienes Comunales del proyecto.



El predio se localiza en la cuenca del Río Balsas – Mezcala, tal como se observa en el plano anterior, hecho por el cual se realizan todas las descripciones relacionadas sobre la cuenca del Río Balsas Mezcala; y sobre todo considerando que el 100% de la superficie de estudio se ubica dentro de esta cuenca.

Esta cuenca, es la más importante y cubre un área de 14,010.273 km² que representa el 11.9%, de la superficie de la Región Hidrológica 18; se divide en 9 Sub-cuencas hidrográficas:

- R. Balsas-San Juan Tetelzingo
- R. Balsas-Santo Tomás
- R. Huautla d) R. Huajapa
- R. Tetlanapa
- R. Pachumeco
- R. Tepecuacuilco
- R. Cocula o Iguala
- R. Puente Verde.

La Cuenca Río Balsas-Mezcala es la cuenca más extensa debido al enorme caudal que transporta, es por esto que esta cuenca es una de las más importantes en la República Mexicana, el cauce del Río Balsas fluye principalmente de Oeste a Este para seguir su camino al Sur para desembocar en el Océano Pacífico.

De acuerdo con la clasificación de ríos realizada por Strahler 1957 (Clasificación utilizada por INEGI), los tipos se han clasificado de acuerdo con su orden en una jerarquía que se define como sigue: ríos de primer orden son los que no tienen afluentes; los de segundo orden se forman al unirse los de primer orden; los de tercer orden se forman al unirse los de segundo y así sucesivamente.

Para el caso del Sitio de Proyecto se localizan corrientes de agua intermitente con base a la carta topográfica E14C28 de INEGI.

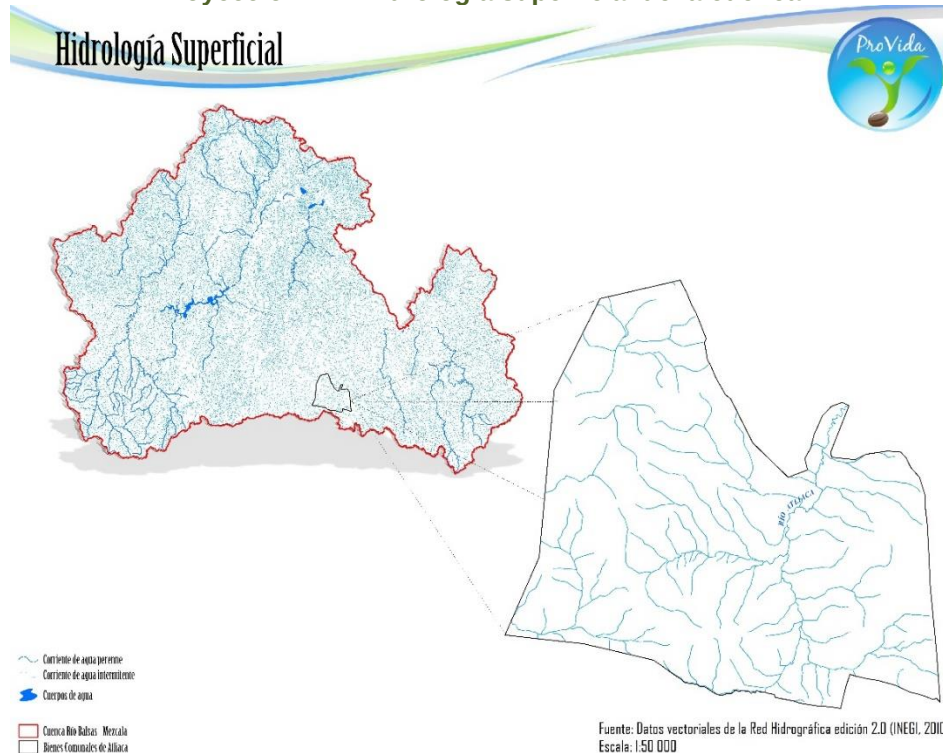
Definición de la cuenca

Una cuenca se define como la superficie de terreno por donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forma una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. Tal como dice la Ley de Aguas Nacionales; la cuenca, juntamente con los acuíferos, constituyen la unidad de gestión del recurso hidráulico (D.O.F., 2008).

Ríos superficiales principales.

El Área del proyecto cuenta con varios arroyos y con la corriente intermitente Río Atliaca.

Proyección 12.- Hidrología superficial de la cuenca.



En el municipio Los sistemas hidrológicos están basados principalmente en la presa Juan Catalán Bervera y el bordo Patio Verde, que sirve como toma de agua potable para la cabecera municipal; cuenta también con las lagunas de Almolonga, Omeapa y Tixtla; esta última es la más importante.

Dentro de los bienes comunales existen varios arroyos superficiales, sin embargo, las actividades de aprovechamiento no tendrán afectación ninguna sobre estos cuerpos de agua.

Zonas con riesgo de inundación.

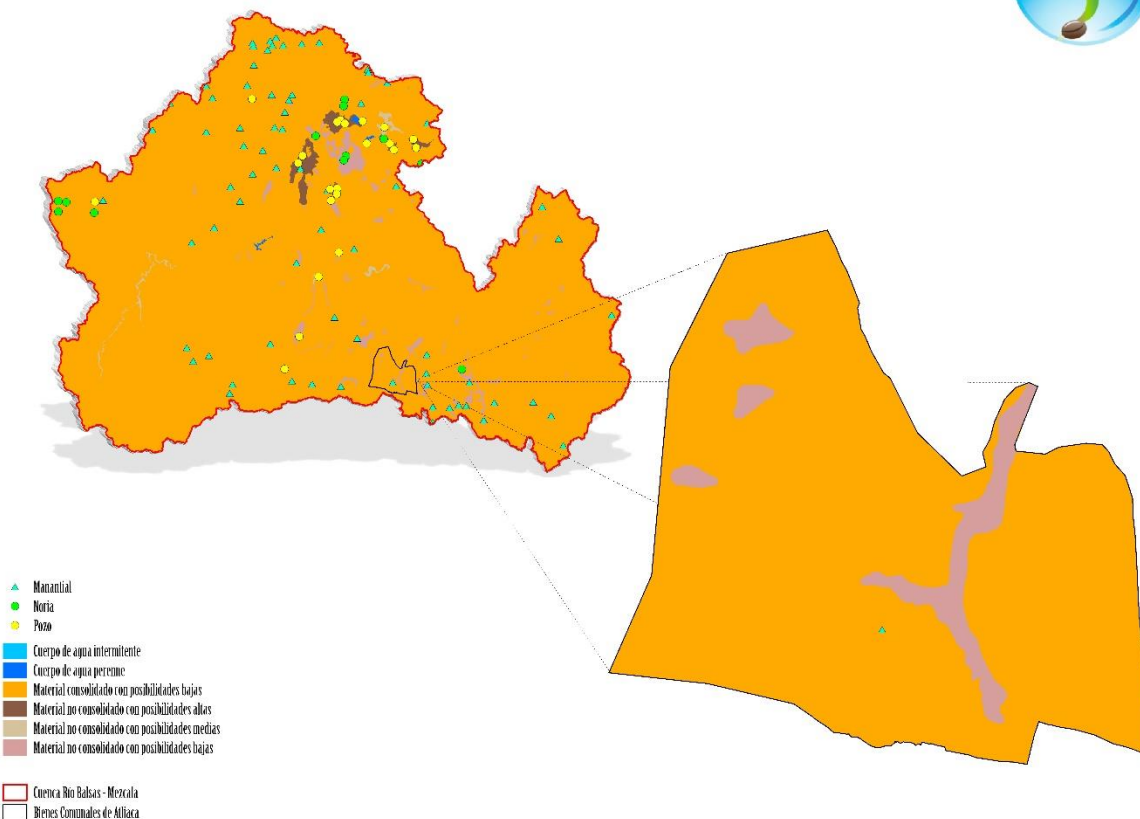
No se cuenta con información.

Ríos subterráneos (dirección).

La cuenca está conformada por material consolidado con posibilidades bajas, esta unidad la representan rocas ígneas y sedimentarias, que por sus características primarias de formación y permeabilidad secundaria quedan limitadas de contener agua. Tal como se aprecia en la siguiente proyección. El predio se localiza dentro de esta categoría.

Proyección 13.- Hidrología subterránea de la cuenca.

Hidrología Subterránea



Y en menor medida lo compone por material consolidado con posibilidad media, esta unidad está formada por abanicos aluviales recientes y conglomerados terciarios, en los cuales se localizan acuíferos de tipo libre. Se le considera con posibilidades medias debido a su poco espesor y al volumen reducido de agua que se extrae del mismo.

Caracterización de lagos, lagunas y presas que se localicen a corta distancia del proyecto y/o aquellos cuerpos de agua que de alguna forma tendrán relación con la obra proyectada.

El proyecto no tendrá influencia con ningún cuerpo de agua de este tipo.

Descargas residuales.

Se utilizarán el servicio de drenaje sanitario de la localidad.

Problemas registrados (azolve, eutrofización, contaminación, otros).

El proyecto no generará problemas de azolve ni eutrofización.

2.2 Aspectos Bióticos

2.2.1. Vegetación Terrestre

La diversidad biológica de un territorio se manifiesta en la variedad de ecosistemas que puedan presentar, en la cantidad de especies de todos los reinos que alberga y en la variabilidad genética presente en esos grupos de especies (taxones). En este contexto, México es considerado un país megadiverso debido a la gran variedad de ecosistemas que presenta, tan solo en el territorio mexicano se incluyen 50 tipos principales de vegetación (INEGI, 2005), lo que involucra a la mayoría de los ecosistemas reconocidos en el planeta. En cuanto a diversidad de especies, México se ubica en los primeros lugares de riqueza biológica concentrando el tercer lugar en especies de mamíferos, el octavo lugar en aves, el segundo en reptiles, el quinto en anfibios y el quinto en flora vascular (Espinosa, D., Ocegueda, S. *et al.* 2008). Considerando lo anterior y aterrizando en la flora vascular presente en el territorio mexicano.

La distribución de la vegetación y los tipos de vegetación obedecen de manera determinante a los factores como el clima, altitud y el tipo de suelo que lo sostiene.

De acuerdo con las Divisiones Florísticas de J. Rzedowski (1978), la zona de estudio se localiza dentro de la Provincia Florística Depresión del Balsas, esto con fundamento en el análisis de afinidades geográficas de la flora y considerando los conocimientos acerca de los endemismos y las áreas de distribución de dicha área.

La depresión del río Balsas se encuentra delimitada por dos provincias fisiográficas o morfotectónicas: la Faja volcánica transmexicana al norte y La Sierra Madre del Sur al sur; y una subprovincia geológica: la Sierra Norte de Oaxaca al oriente. Un 67.8% de la superficie de la depresión se encuentra dentro de la provincia de la Sierra Madre del Sur y el 32.2% restante se encuentra en el territorio cubierto por la Faja volcánica transmexicana.

Enmarcada entre las provincias florísticas de las Serranías meridionales según Rzedowszki, la depresión del río Balsas, especialmente sus flancos de la Faja volcánica transmexicana, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Norte de Oaxaca, se consideran florísticamente como una de las regiones biológicamente más ricas del mundo. Estas provincias han jugado un papel fundamental en la historia evolutiva de diversos linajes vegetales asentados en el territorio mexicano desde épocas tan remotas como los principios del periodo Cretácico, a finales de la era Mesozoica, hace 70 u 80 millones de años.

Las Serranías meridionales que bordean la depresión del río Balsas forman parte del centro primario mundial de diversidad de los pinos (*Pinus* spp.) y del centro primario de diversidad del hemisferio occidental de los encinos (*Quercus* spp.). La Faja volcánica transmexicana y la Sierra Madre del Sur han jugado un papel fundamental en la historia evolutiva de ambos géneros. La enorme variedad de microhábitat de estas cadenas montañosas ha permitido la radiación adaptativa de numerosas especies.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



TIPO DE VEGETACIÓN

En el municipio predomina la vegetación está compuesta por selva baja caducifolia. El 80% corresponde a praderas y el 20% son llanuras; sobresalen, en mínimas porciones, árboles de encino, pino y zoyacahuite, al interior de los rodales se identificó la siguiente vegetación:

Tabla 29.- Clasificación botánica del predio.

No	Nombre Común	Familia	Genero	Especie	Status
Estrato arbóreo					
1	Algodoncillo	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>crispa</i>	SS
2	Amate amarillo	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>petiolaris</i>	SS
3	Amate blanco	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>cotinifolia</i>	SS
4	Cacalozuchil	Apocynaceae	<i>Plumeria</i>	<i>rubra</i>	SS
5	Capire	Sapotaceae	<i>Sideroxylon</i>	<i>capiri</i>	A
6	Cazahuate	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>arborescens</i>	SS
7	Clavellina	Bombacaceae	<i>Pseudobombax</i>	<i>ellipticum</i>	SS
8	Cola de ardilla	Simaroubaceae	<i>Alvaradoa</i>	<i>amorphoides</i>	SS
9	Copal santo	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>bipinnata</i>	SS
10	Cuajote blanco	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>aptera</i>	SS
11	Cuajote rojo	Burseraceae	<i>Pseudosmodium</i>	<i>perniciosum</i>	SS
12	Cubata blanca	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>paniculata</i>	SS
13	Cubata prieta	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>cochliacantha</i>	SS
14	Encino amarillo	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Magnoliifolia</i>	SS
15	Encino prieto	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>albocincta</i>	SS
16	Guazima	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	SS
17	Guaje rojo	Leguminosae	<i>Leucaena</i>	<i>esculenta</i>	SS
18	Guayabo	Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>guajava</i>	SS
19	Nixtamazuchil	Bignoniaceae	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	SS
20	Majahua	Tiliaceae	<i>Helicarpus</i>	<i>terebinthaceus</i>	SS
21	Palo brasil	Leguminosae	<i>Haematoxylon</i>	<i>brasiletto</i>	SS
22	Palo dulce	Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>polystachya</i>	SS
23	Pochote	Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>parvifolia</i>	SS
24	Sangre de toro	Papaveraceae	<i>Bocconia</i>	<i>frutescens</i>	SS
25	Tehuixtle	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>bilimekii</i>	SS
26	Tepehuaje	Leguminosae	<i>Lysiloma</i>	<i>acapulcensis</i>	SS
27	Tepemezquite	Leguminosae	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricata</i>	SS
28	Tetlate	Anacardiaceae	<i>Comocladia</i>	<i>engleriana</i>	SS
29	Tetlate chino	Anacardiaceae	<i>Actinocheita</i>	<i>potentillifolia</i>	SS
30	Timbre	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>angustissima</i>	SS
31	Yoyote	Apocynaceae	<i>Thevetia</i>	<i>thevetioides</i>	SS
32	Zapote blanco	Rutaceae	<i>Casimiroa</i>	<i>edulis</i>	SS
Estrato arbustivo					
1	Bejuco Tres costillas	Sapindaceae	<i>Serjania</i>	<i>triquetra</i>	SS
2	Chapulixtle	Sapindaceae	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>	SS
3	Cruzeto	Rubiaceae	<i>Randia</i>	<i>armata</i>	SS
4	Flor española (coralillo)	Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>cámara</i>	SS

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



No	Nombre Común	Familia	Genero	Especie	Status
5	Higuerilla	Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>	SS
6	Huizache	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>Farnesiana</i>	SS
7	Maguey ancho	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>cupreata</i>	SS
8	Maguey zacatuchi	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>angustifolia</i>	SS
9	Nopal	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>decumbens</i>	SS
10	Oreganillo	Verbenaceae	<i>Origanum</i>	<i>vulgare</i>	SS
12	Palma	Arecaceae	<i>Brahea</i>	<i>dulcis</i>	SS
13	Pelo de ángel	Leguminosae	<i>Calliandra</i>	<i>grandiflora</i>	SS
14	Prodigiosa	Asteraceae	<i>Calea</i>	<i>zacatechichi</i>	SS
15	Sotol Cucharillo	Asparagaceae	<i>Dasylirion</i>	<i>acrotiche</i>	SS
16	Uña de Gato	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>greggii</i>	SS
Estrato herbáceo					
1	Acahual	Asteraceae	<i>Tithonia</i>	<i>diversifolia</i>	SS
2	Carrizillo	Poaceae	<i>Olyra</i>	<i>latifolia</i>	SS
3	Flor de tierra	Cytinaceae	<i>Bdallohytum</i>	<i>americanum</i>	SS
4	Halache	Asteraceae	<i>Sida</i>	<i>rhombifolia</i>	SS
5	Helecho	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>alabamensis</i>	SS
6	Hierva de burro	Loganiaceae	<i>Spigelia</i>	<i>longiflora</i>	SS
7	Lirio	Araceae	<i>Arisaema</i>	<i>macrospatum</i>	SS
8	Ojo de perico	Asteraceae	<i>Sanvitalia</i>	<i>procumbens</i>	SS
9	Orquídea	Orchidaceae	<i>Bletia</i>	<i>coccinea</i>	SS
10	Orquídea	Orchidaceae	<i>Bletia</i>	<i>macristhmochila</i>	SS
11	Orquídea	Orchidaceae	<i>Orchidaceae</i>	<i>sp.</i>	SS
12	Orquídea	Orchidaceae	<i>Govenia</i>	<i>dressleriana</i>	SS
13	Pasto	Poaceae	<i>Andropogon</i>	<i>fastigiatus</i>	SS
14	Pata de cabra	Fabaceae	<i>Bauhinia</i>	<i>lunarioides</i>	SS
15	Biznaga chilitos	Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>heyderi</i>	SS
16	Biznaga ganchuda	Cactaceae	<i>coryphantha</i>	<i>bumamma</i>	SS

En las áreas de los aprovechamientos se identificaron diferentes individuos los cuales se clasificaron como 32 especies del estrato arbóreo, 16 del estrato arbustivo y 16 del estrato herbáceo, dentro del estrato arbóreo se identificó una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que corresponde al Capire (*Sideroxylon capiri*), sin embargo los trabajos de aprovechamientos forestales no maderables no requiere de afectar ninguna de estas especies; dado que el objetivo del aprovechamiento corresponde al maguey ancho (*Agave cupreata*).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Tabla 30.- Memoria fotográfica estrato arbóreo.

	NOMBRE COMÚN: Algondoncillo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Alnus crispa</i>
	NOMBRE COMÚN: Amate amarillo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Ficus petiolaris</i>
	NOMBRE COMÚN: Amate blanco NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Ficus cotinifolia</i>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Cacalozuchil

NOMBRE CIENTÍFICO:

Plumeria rubra



NOMBRE COMÚN:

Capire

NOMBRE CIENTÍFICO:

Sideroxylon capiri



NOMBRE COMÚN:

Cazahuate

NOMBRE CIENTÍFICO:

Ipomoea arborescens

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

clavellina

NOMBRE CIENTÍFICO:

Pseudobombax ellipticum



NOMBRE COMÚN:

Cola de ardilla

NOMBRE CIENTÍFICO:

Alvaradoa amorphoides



NOMBRE COMÚN:

Copal santo

NOMBRE CIENTÍFICO:

Bursera bipinnata

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Cuajote blanco

NOMBRE CIENTÍFICO:

Bursera aptera



NOMBRE COMÚN:

Cuajote rojo

NOMBRE CIENTÍFICO:

Pseudosmodium perniciosum



NOMBRE COMÚN:

Cubata blanca

NOMBRE CIENTÍFICO:

Acacia paniculata

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Cubata prieta

NOMBRE CIENTÍFICO:

Acacia cochliacantha



NOMBRE COMÚN:

Encino amarillo

NOMBRE CIENTÍFICO:

Quercus magnoliifolia



NOMBRE COMÚN:

Encino prieto

NOMBRE CIENTÍFICO:

Quercus albocincta

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Guazima

NOMBRE CIENTÍFICO:

Guazuma ulmifolia



NOMBRE COMÚN:

Guaje rojo

NOMBRE CIENTÍFICO:

Leucaena esculenta



NOMBRE COMÚN:

Guayabo

NOMBRE CIENTÍFICO:

Psidium guajava

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Nixtmazuchil

NOMBRE CIENTÍFICO:

Tecoma stans



NOMBRE COMÚN:

Majahua

NOMBRE CIENTÍFICO:

Heliocarpus terebinthinaceus



NOMBRE COMÚN:

Palo Brasil

NOMBRE CIENTÍFICO:

Haematoxylon brasiletto

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Palo dulce

NOMBRE CIENTÍFICO:

Eysenhardtia polystachya



NOMBRE COMÚN:

Pochote

NOMBRE CIENTÍFICO:

Ceiba parvifolia



NOMBRE COMÚN:

Sangre de toro

NOMBRE CIENTÍFICO:

Bocconia frutescens

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Tehuixtle

NOMBRE CIENTÍFICO:

Acacia bilimekii



NOMBRE COMÚN:

Tepehuaje

NOMBRE CIENTÍFICO:

Lysiloma acapulcensis



NOMBRE COMÚN:

Tepemezquite

NOMBRE CIENTÍFICO:

Lysiloma divaricata

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Tetlate

NOMBRE CIENTÍFICO:

Comocladia engleriana



NOMBRE COMÚN:

Tetlate chino

NOMBRE CIENTÍFICO:

Actinocheita potentillifolia



NOMBRE COMÚN:

Timbre

NOMBRE CIENTÍFICO:

Acacia angustissima

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Yoyote

NOMBRE CIENTÍFICO:

Thevetia thevetioides



NOMBRE COMÚN:

Zapote blanco

NOMBRE CIENTÍFICO:

Casimiroa edulis.

Tabla 31. Memoria fotográfica estrato arbustivo.



NOMBRE COMÚN:

Bejuco tres costillas

NOMBRE CIENTÍFICO:

Serjania triquetra

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Chapulixtle

NOMBRE CIENTÍFICO:

Dodonaea viscosa



NOMBRE COMÚN:

Cruzeto

NOMBRE CIENTÍFICO:

Randia aramata



NOMBRE COMÚN:

Flor española (coralillo)

NOMBRE CIENTÍFICO:

Lentana cámara

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Higuerilla

NOMBRE CIENTÍFICO:

Ricinus communis

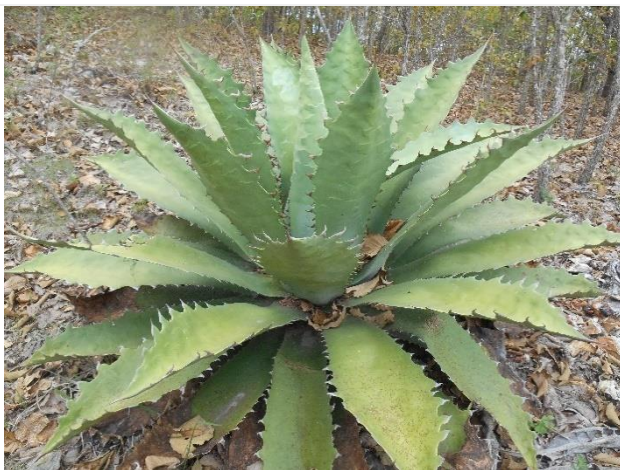


NOMBRE COMÚN:

Huizache

NOMBRE CIENTÍFICO:

Acacia farnesiana



NOMBRE COMÚN:

Maguey ancho

NOMBRE CIENTÍFICO:

Agave cupreata

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Maguey zacatuchi

NOMBRE CIENTÍFICO:

Agave angustifolia



NOMBRE COMÚN:

Nopal

NOMBRE CIENTÍFICO:

Opuntia decumbens



NOMBRE COMÚN:

Oreganillo

NOMBRE CIENTÍFICO:

Origanum vulgare

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Palma sombrero

NOMBRE CIENTÍFICO:

Brahea dulcis



NOMBRE COMÚN:

Pelo de ángel

NOMBRE CIENTÍFICO:

Calliandra grandiflora



NOMBRE COMÚN:

Prodigiosa

NOMBRE CIENTÍFICO:

Calea zacatechichi

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Sotol cucharillo

NOMBRE CIENTÍFICO:

Dasylirion acrotriche



NOMBRE COMÚN:

Uña de gato

NOMBRE CIENTÍFICO:

Acacia greggi

Tabla 32. Memoria fotográfica estrato herbáceo.



NOMBRE COMÚN:

Acahual

NOMBRE CIENTÍFICO:

Tithonia diversifolia

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Carrizillo

NOMBRE CIENTÍFICO:

Olyra latifolia



NOMBRE COMÚN:

Flor de tierra

NOMBRE CIENTÍFICO:

Bdallohytum americanum



NOMBRE COMÚN:

Halache

NOMBRE CIENTÍFICO:

Sida rhombifolia

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Helecho

NOMBRE CIENTÍFICO:

Cheilanthes alabamensis



NOMBRE COMÚN:

Hierba de burro

NOMBRE CIENTÍFICO:

Spigelia longiflora



NOMBRE COMÚN:

Lirio

NOMBRE CIENTÍFICO:

Arisaema macrospatum

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Ojo de perico

NOMBRE CIENTÍFICO:

Sanvitalia procumbens



NOMBRE COMÚN:

Orquídea

NOMBRE CIENTÍFICO:

Bletia coccinea



NOMBRE COMÚN:

Orquídea

NOMBRE CIENTÍFICO:

Bletia macristhmochila

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Orquídea

NOMBRE CIENTÍFICO:

Orchidaceae sp.



NOMBRE COMÚN:

Orquídea

NOMBRE CIENTÍFICO:

Govenia dressleriana



NOMBRE COMÚN:

Pasto

NOMBRE CIENTÍFICO:

Andropogon fastigiatus

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NOMBRE COMÚN:

Pata de cabra

NOMBRE CIENTÍFICO:

Bauhinia lunarioides



NOMBRE COMÚN:

Biznaga chilitos

NOMBRE CIENTÍFICO:

Mammallaria heyderi



NOMBRE COMÚN:

Biznaga ganchuda

NOMBRE CIENTÍFICO:

Coryphantha bumamma

La cobertura vegetal del predio está conformada por Selva Baja Caducifolia.

A continuación, se describe el tipo de vegetación presente en el Predio:

Selva Baja Caducifolia (SBC): Se encuentra dominado básicamente por árboles de menos de 15 metros de altura, que pierden sus hojas en la época seca del año en un lapso variable, que oscila alrededor de los seis meses. El elemento característico de este tipo de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



vegetación es el género *Bursera* que tiene como representantes más frecuentes dentro de la parte oriental de la cuenca a *Bursera morelensis* (cuajote rojo o colorado), *Bursera longipes* (copal), *Bursera lancifolia* (copal blanco o cuajote chino), *B. schlechtendalii* (aceitillo) y *B. submoniliformis* (copal), acompañados por *Cyrtocarpa procera* (ciruelo), *Amphipterigium adstringens* (cuachalalate), *Euphorbia schlechtendalii* (palo de leche o lecherillo), *Lysiloma tergemina* (tepehuaje), *Ceiba parvifolia* (pochote), *Comocladia engleriana* (tetlate o tetlatia), *Haematoxylon brasileto* (palo Brasil), y *Plumeria rubra* (cacalosuchil).

En el predio se identificó una sola especie de la flora enlistada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, dado el carácter de los aprovechamientos, ninguna de estas especies será afectada por las actividades relacionadas con el proyecto.

Tabla 33.- Especies con Estatus Especial.

ESPECIES PRESENTES EN EL PREDIO CONSIDERADAS SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT-2010			
Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Imagen
Sapotaceae	Sideroxylon capiri	Capire	
	Status según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Amenazada (A)	

Las especies en principio fueron identificadas con nombre común con el apoyo de personas que sirvieron de guías locales originarios de las comunidades vecinas de donde se ubica el Proyecto contratados exprofeso para dicha actividad. Posteriormente fueron identificadas bibliográficamente, a través de guías de identificación y comparativos con colecciones ilustradas de trabajos elaborados en la zona.

Los usos de la vegetación en la zona son variados, sin embargo, se tiene a continuación la identificación de los principales usos.

Tabla 34.- Caracterización de las especies.

NO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	USO	REP-TÍPICA	ESTADO DE DESARROLLO	
					HABITO	ETAPA
Estrato arbóreo						
1	Algodoncillo	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
2	Amate amarillo	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
3	Amate blanco	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
4	Cacalozuchil	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	USO	REP-TÍPICA	ESTADO DE DESARROLLO	
					HABITO	ETAPA
5	Capire	AR	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
6	Cazahuate	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
7	Clavellina	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	
8	Cola de ardilla	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	IND-COL	JOV-MAD
9	Copal santo	AR	ARTESANAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
10	Cuajote blanco	AR	LEÑA/POSTES	AMBOS	INDIVIDUAL	JOV-MAD
11	Cuajote rojo	AR	LEÑA/POSTES	AMBOS	INDIVIDUAL	JOV-MAD
12	Cubata blanca	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
13	Cubata prieta	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
14	Encino amarillo	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
15	Encino prieto	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
16	Guazima	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
17	Guaje rojo	AR	ALIMENTICIO	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
18	Guayabo	AR	ALIMENTICIO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
19	Nixtamazuchil	AR	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
20	Majua	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
21	Palo brasil	AR	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
22	Palo dulce	AR	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
23	Pochote	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
24	Sangre de toro	AR	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
25	Tehuixtle	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
26	Tepehuaje	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
27	Tepemezquite	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
28	Tetlate	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
29	Tetlate chino	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
30	Timbre	AR	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
31	Yoyote	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
32	Zapote blanco	AR	ALIMENTICIO	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
Estrato arbustivo						
1	Bejuco tres costillas	ARB	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
2	Chapulixtle	ARB	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
3	Cruzeto	ARB	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
4	Flor española	ARB	ALIMENTICIO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
5	Higuerilla	ARB	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
6	Huizache	ARB	LEÑA	SEXUAL	IND-COL	JOVEN
7	Maguey ancho	ARB	ALIMENTICIO	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
8	Maguey zacatuchi	ARB	ALIMENTO	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
9	Nopal	ARB	FORRAJE	ASEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
10	Oreganillo	ARB	ALIMENTICIO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
12	Palma	ARB	ARTESANAL	ASEXUAL	COLONIAS	JOV-MAD
13	Pelo de ángel	ARB	ALIMENTO	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
14	Prodigiosa	ARB	MEDICINAL	SEXUAL	COLONIAS	JOV-MAD
15	Sotol cucharillo	ARB	ARTESANAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
16	Uña de gato	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



NO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	USO	REP-TÍPICA	ESTADO DE DESARROLLO	
					HABITO	ETAPA
Estrato herbáceo						
1	Acahual	HR	SIN USO	SEXUAL	COLONIAS	MADURO
2	Carrizillo	HR	FORRAJE	SEXUAL	COLONIAS	JOVEN
3	Flor de tierra	HR	SIN USO	SEXUAL	IND-COL	JOVEN
4	Halache	HR	MEDICINAL	SEXUAL	IND-COL	JOVEN
5	Helecho	HR	ORNAMENTAL	SEXUAL	COLONIAS	JOVEN
6	Hierva de burro	HR	SIN USO	SEXUAL	IND-COL	JOVEN
7	Lirio	HR	SIN USO	ASEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
8	Ojo de perico	HR	FORRAJE	SEXUAL	COLONIAS	JOVEN
9	Orquídea	HR	ORNAMENTAL	ASEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
10	Orquídea	HR	ORNAMENTAL	ASEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
11	Orquídea	HR	ORNAMENTAL	ASEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
12	Orquídea	HR	ORNAMENTAL	ASEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
13	Pasto	HR	FORRAJE	SEXUAL	COLONIAS	MADURO
14	Pata de cabra	HR	ORNAMENTAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
15	Biznaga chilitos	ARB	ORNAMENTAL	SEXUAL	IND-COL	JOV-MAD
16	Biznaga ganchuda	ARB	ORNAMENTAL	SEXUAL	IND-COL	JOV-MAD
ESTRATO: HERBÁCEO (HR), ARBUSTIVO (ARB) Y ARBÓREO (AR)						
USO: FORRAJERA (FO), MEDICINAL (ME), LEÑA (LÑ), ORNAMENTAL (OR), ALIMENTICIA (AL), TEXTIL (TEX), ASERRÍO (AS), Y SIN USO (SU).						
REPRODUCCIÓN: SEXUAL (SEX), ASEXUAL (ASEX) AMBAS (AMB)						
DESARROLLO HABITO: INDIVIDUAL (IND), COLONIAS (COL), SIMBIOSIS (SMB).						
DESARROLLO ETAPA: RENUOVO (REN), JUVENIL (JOV), MADURO (MAD), SENIL (SEN).						

2.2.2. Fauna Silvestre

México es uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo, además es también el único país que contiene la totalidad de un límite entre dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, su convergencia y la accidentada topografía producen una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial.

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La distribución espacial de los animales depende tanto de los factores abióticos como factores bióticos; entre estos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies, dado que los animales pueden ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat, por ello, un cambio en la fauna en un ecosistema es indicativo de alteración en uno o varios factores de éste.

En el Municipio, la fauna se puede mencionar: conejo, zorrillo, mapache, tlacuache, tejón, gato montés, tecolote, zopilote, gavián, víbora de cascabel, rata, armadillo, variedades de pájaros, alacrán, culebras, lagartijas, entre otras.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



A continuación, se muestra el listado de fauna, reportada a través de observaciones directas, o vestigios, sin embargo, en el caso de las aves si bien se observaron en vuelo o perchadas, no se identificó ningún nido en el interior del predio.

Tabla 35.- Listado de fauna registrada en el predio del proyecto.

NO	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT 2010	EVIDENCIA
Reptiles						
1	Squamata	Teiidae	Cuija	<i>Aspiloscelis deppi</i>	SS	OD
2	Squamata	Iguanidae	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	OD
3	Squamata	Phrynosomatidae	Roño espinoso	<i>Sceloporus horridus</i>	SS	OD
4	Squamata	Boidae	Mazacuata	<i>Boa constrictor</i>	A	OD
5	Squamata	Viperidae	Cascabel	<i>Crotalus culminatus</i>	A	OD
Aves						
1	Accipitriformes	Cathartidae	Zopilote cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	SS	OD
2	Accipitriformes	Cathartidae	Zopilote cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>	SS	OD
3	Passeriformes	Cardinalidae	Colorin	<i>Passerina leclancherii</i>	SS	OD
4	Galliformes	Cracidae	Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>	SS	V
5	Columbiformes	Columbidae	Tortolita	<i>Columbina inca</i>	SS	OD
6	Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	SS	OD
7	Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina comun	<i>Hirundo rustica</i>	SS	OD
8	Passeriformes	Cardinalidae	Piquirueso azul	<i>Passerina caerulea</i>	SS	OD
10	Passeriformes	Icteridae	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	SS	OD
11	Passeriformes	Tyrannidae	Mosquero	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	SS	OD
Mamíferos						
1	Didelphimorphia	Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	SS	V
2	Carnivora	Canidae	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	SS	V
3	Lagomorpha	Leporidae	Conejo	<i>Sylvilagus canicularis</i>	SS	V
4	Artiodactyla	Tayassuidae	Jabali	<i>Pecari tajacu</i>	SS	V
OD) Observación directa, (V) Vestigio (huella, excreta, cadáver, muda) (HL) presencia destacada por habitantes locales. En la NOM-059-SEMARNAT-2010, se catalogaron de la siguiente manera: SS: Sin estatus e, A: Amenazada y PR: Protección Especial						

No se requerirá de modificar los usos de suelo, ni de derribo de vegetación que a su vez pueda modificar la conducta de la fauna. Como se ha señalado se trata de aprovechamientos de la vegetación forestal no maderable de manera artesanal sin que implique afectaciones a la flora o fauna local.

➤ **Diversidad de especies**

Debido al tipo de actividad a realizar no se realizó análisis de diversidad en el predio del proyecto.

➤ **Especies dominantes y Abundancia relativa**

Debido al tipo de actividad a realizar no se realizó análisis de abundancia en el predio del proyecto.

➤ **Zonas de reproducción**

Tomando en cuenta la superficie a afectar por las actividades de los aprovechamientos, durante el recorrido realizado en toda la superficie del aprovechamiento fue posible observar madrigueras y zonas de alimentación de la fauna silvestre, sin embargo, estas áreas no serán afectadas por los trabajos de aprovechamientos.

➤ **Especies migratorias**

Las actividades de los aprovechamientos de vegetación no forestal, no tendrá afectaciones sobre especies migratorias, por lo cual no se hace análisis de las condiciones de estas especies que pudieran habitar en la zona.

➤ **Especies endémicas y/o en peligro de extinción**

Al interior de la superficie donde se planea realizar los aprovechamientos se tiene reportada individuos de la fauna en algún estatus como es el caso de la víbora de cascabel o la iguana, sin embargo, las actividades de los aprovechamientos no tienen contempladas afectaciones para estas ni para ninguna otra especie. En su lugar se realizarán actividades de fomento a la protección.

El predio del proyecto en evaluación actualmente registra vegetación correspondiente a selva baja caducifolia, así como agrícola pecuaria-forestal, de ésta se realizará aprovechamientos dirigidos sobre la especie de Maguey la cual no se encuentra bajo ningún estatus.

➤ **Especies de interés cinegético y periodo de vedas**

No se registró presencia de individuos de la fauna con valor cinegético, sin embargo, para lo que corresponde a las actividades de los aprovechamientos no se realizarán actividades de caza de fauna.

➤ **Especies de valor cultural para etnias y grupos locales**

Principales plagas reportadas y/o fauna nociva

No se tienen reportadas plagas para el predio del proyecto.

Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto

Debido a que el proyecto en evaluación se refiere al aprovechamiento dirigido de una determinada especie de maguey (*Agave cupreata*), la introducción de alguna especie de fauna no está considerada.

A. Caracterización del área

a) Rasgos geológicos y geomorfológicos

Geomorfológicamente, la región de estudio está inmersa dentro de la llamada "Sierra Madre del Sur".

Subprovincia Cordillera Costera del Sur. constituye la franja central de la Provincia y se caracteriza por estar constituida por rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. Representa la zona de transición entre las subprovincias internas (Depresión del Balsas y Sierras y Valles Guerrerenses) y la zona costera (Subprovincia Costas del Sur), desde donde los escurrimientos superficiales se dirigen tierra adentro o hacia la vertiente del Océano Pacífico. La cordillera está orientada de manera paralela a la línea de costa por más de 650 km, abarca parte del Estado de Michoacán, cruzando todo el Estado de Guerrero y parte del Estado de Oaxaca. Se encuentra limitada al norte por la Depresión del Balsas y al sur por los lomeríos de la vertiente sur, así como por la planicie costera del Pacífico. En algunos sitios presenta elevaciones que sobrepasan los 3000 msnm, aunque su altitud promedio es del orden de los 2000 msnm. La vertiente sur de la sierra se caracteriza por estar fuertemente disectada por arroyos y ríos que drenan hacia el sursuroeste, desembocando en el Océano Pacífico.

b) Rasgos Hidrológicos

El área del proyecto se localiza en la Región hidrológica del Balsas en la cuenca del Balsas-Mezcala, sus afluentes más importantes son: río Mezcala, Sabinos, Ahuehuepan y Tepecoacuilco.

En el sitio del proyecto no hay ríos importantes que se vayan a ver afectados por las actividades de aprovechamientos del maguey.

c) Áreas protegidas

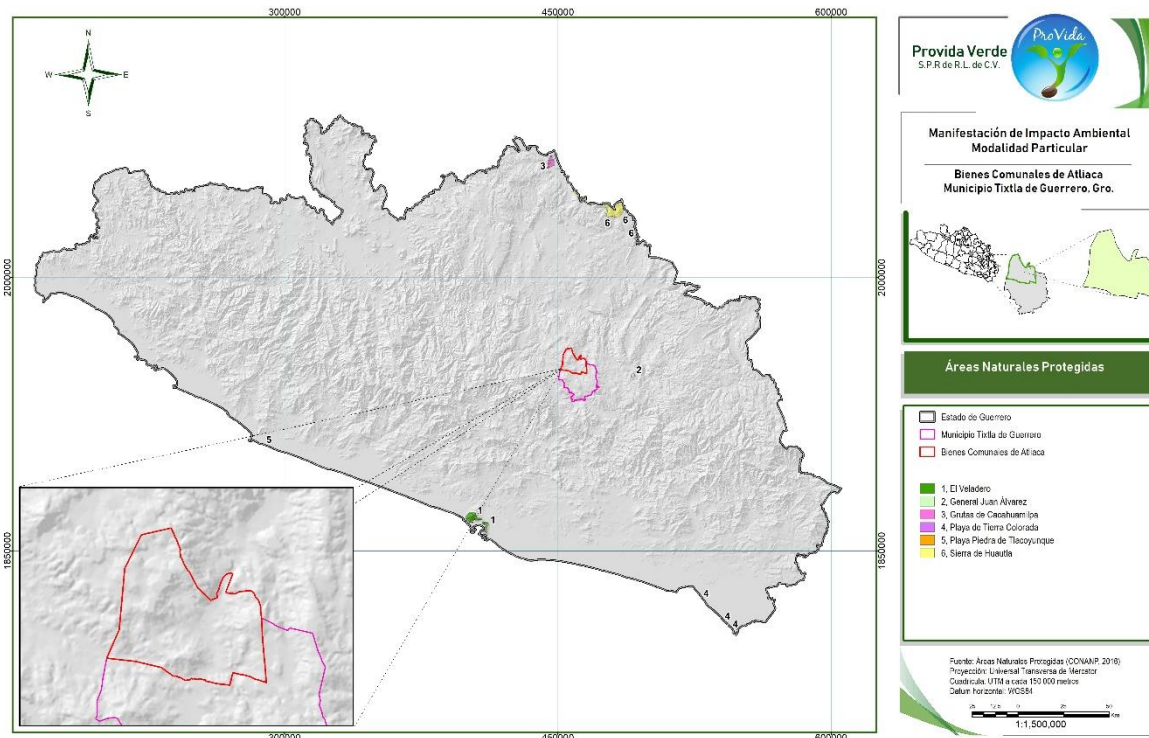
En lo referente a las Áreas Naturales Protegidas, Guerrero es una de las entidades que menor superficie dedican a este propósito. Las áreas que cuentan con decreto de protección son: Parque Nacional El Veladero, Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa y Parque Nacional Juan N. Álvarez.

Es importante señalar que el área donde se ubica el proyecto en cuestión no se encuentra ninguna área natural protegida.

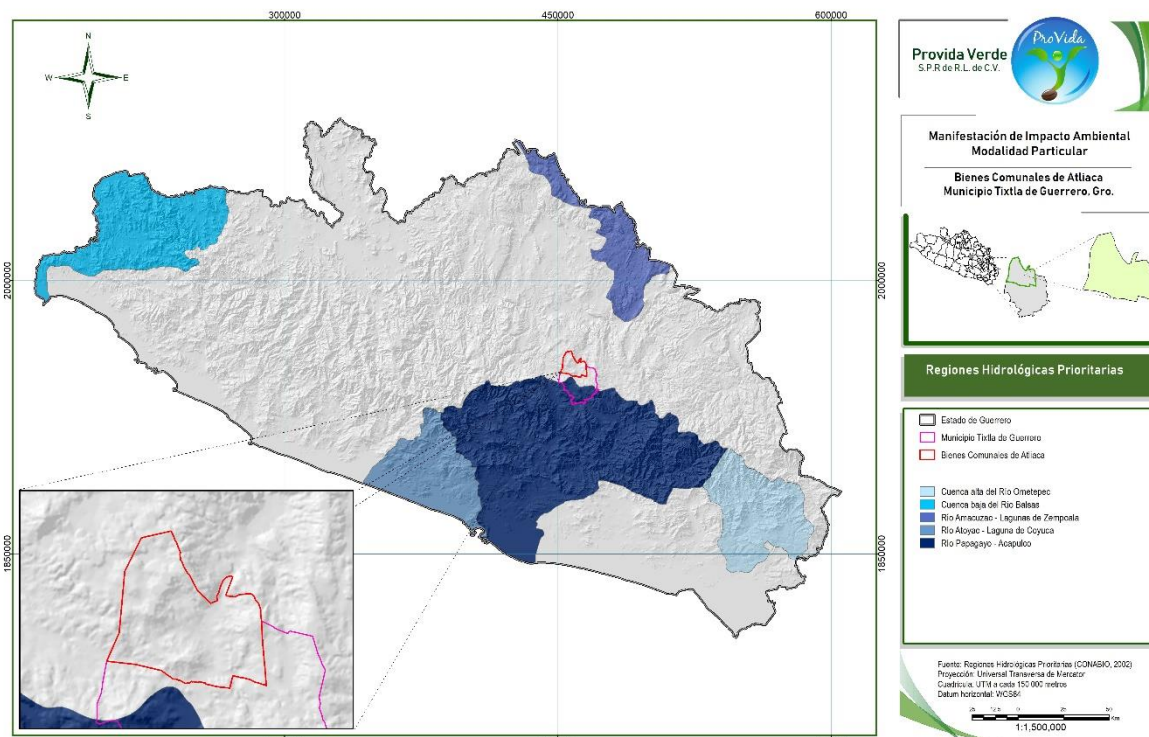
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 20.- Áreas naturales Protegidas en el estado de Guerrero.



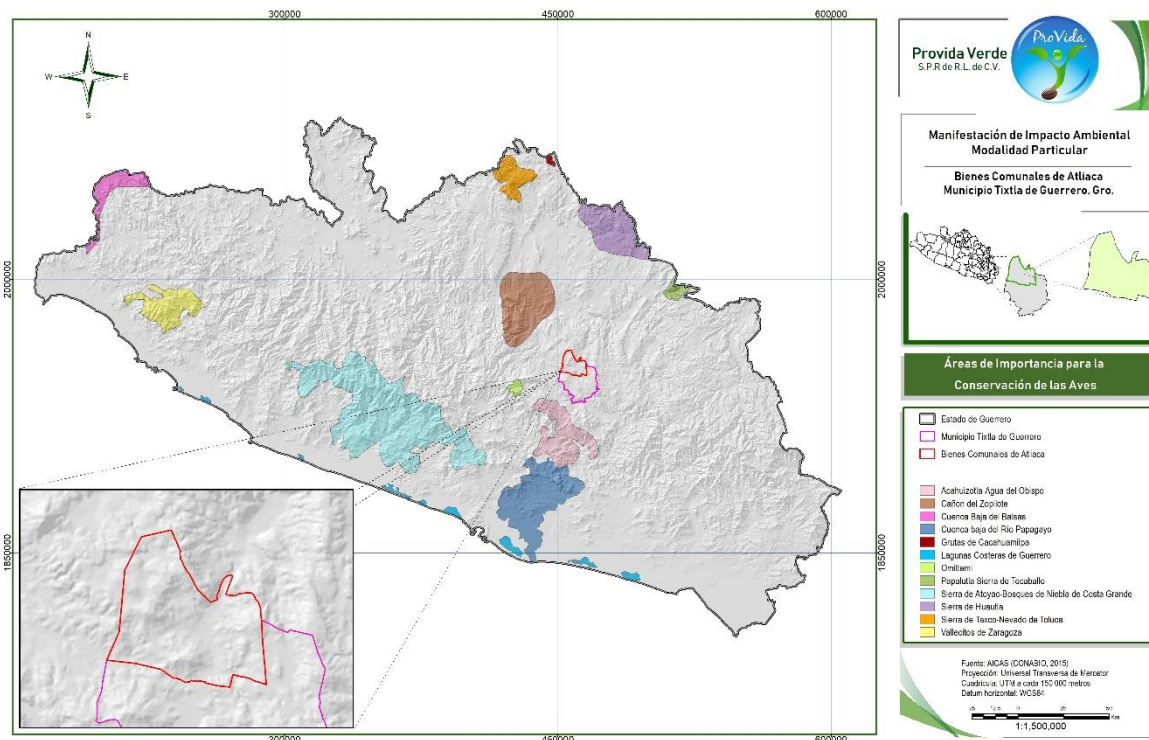
Plano 21.- Regiones hidrológicas prioritarias en el estado de Guerrero.



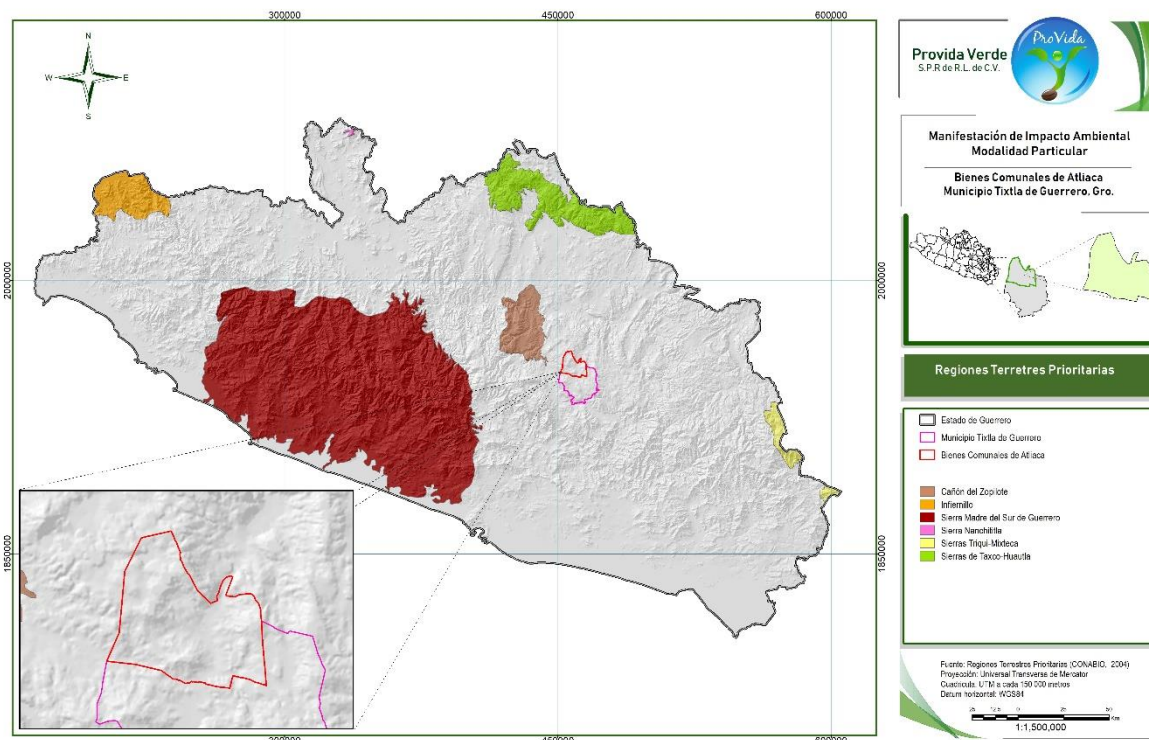
MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 22.- Áreas de importancia para la conservación de las aves en el estado de Guerrero.



Plano 23.- Regiones terrestres prioritarias en el estado de Guerrero.



De acuerdo con la ubicación del Predio, este no se ubica en ningún Área Natural Protegida, Área de Importancia para las Aves, Región hidrológica prioritaria o Regiones Terrestres Prioritarias, en el estado de Guerrero.

2.3.- Paisaje

El Estado de Guerrero cuenta con una gran variedad de paisajes derivado de su topografía que y ubicación geográfica permite un amplio gradiente de climas con paisajes diversos derivados de su flora.

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que, aunque existe vegetación correspondiente a la selva baja caducifolia con presencia de la especie del maguey ancho (*Agave cupreata*), sobre la cual se pretenden llevar a cabo actividades de aprovechamiento selectivo dirigido a individuos que cuentan con una talla y edad específico que permita un aprovechamiento sustentable del recurso forestal no maderable.

Aprovechando esta condición del paisaje a fin de realizar una extracción que beneficie tanto a la diversidad y abundancias de las especies presentes en este ecosistema, esto a través del esquema señalado por la norma oficial mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997, al permitir la renovación del recurso al dejar espacios para actividades de reclutamiento al dejar el 20% de los individuos aprovechables que servirán de semilleros para una nueva generación de magueyes en el sitio.

2.4.- Medio socioeconómico.

A. Demografía

➤ Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.

Con base en los resultados del XII Censo General de Población y Vivienda 2010, la población en el Estado de Guerrero asciende a 3, 388,768 habitantes, de los cuales el 0.25%, o sea 8,390 se localizan en el Municipio de Tixtla; mismos que corresponden a 19,369 hombres y 20,689 mujeres.

La población total registrada en el censo de 2010 para la localidad de Atliaca, fue de 5,997 de la cual 2,952 son del sexo masculino y 3,045 femenino.

➤ Tasa de crecimiento natural

En el Municipio de Tixtla la tasa de crecimiento para el periodo 2010 fue de 1.3 %; es decir que el crecimiento de la población la cual paso de 12,730 en el año 2000 a 14,456 al año 2010 hubo 13 habitantes por cada 1000 habitantes.

Tabla 36.- Nacimientos y tasa de natalidad 1950-2000

AÑO	NACIMIENTOS		TASA DE NATALIDAD (POR CADA 1000 HABITANTES)	
	TIXTLA DE GUERRERO	GUERRERO	TIXTLA DE GUERRERO	GUERRERO
1950	688	43,252	46.71	48.00
1955	757	48,308	52.41	47.70
1960	809	58,658	52.78	48.68
1965	846	67,666	46.16	50.01
1970	862	77,215	44.95	48.94
1975	1,172	86,411	49.92	47.86
1980	1,140	99,029	40.60	44.66
1985	985	94,848	39.13	41.97
1990	868	100,682	34.69	38.27
1995	1,225	143,198	34.01	46.48
2000	1,075	78,292	31.98	25.30

Fuente: http://www.tixtladeguerrero.gob.mx/html/mi_municipio/demografia.htm

➤ **Población económicamente activa.**

En el municipio de Tixtla la PEA en el año 2010 era de 14,925 de los cuales 10,022 corresponde al sexo masculino y 4,903 al femenino.

En tanto que para la localidad de Atliaca la PEA corresponde a 2,202 habitantes de los cuales 1,657 (75.3%) son hombres y 545 mujeres (24.8%).

➤ **Movimiento migratorio (emigración e inmigración).**

El alto nivel de marginación y pobreza que persiste en el estado ha promovido la salida masiva de la población; especialmente jóvenes, quienes van en búsqueda de mejores condiciones de vida. Esta situación ha colocado a Guerrero como expulsor de mano de obra, pues ocupa el primer lugar en migración interna y el quinto lugar en cuanto a migración internacional (73 mil guerrerenses migran a Estados Unidos cada año), y de acuerdo a datos del Instituto Nacional Indigenista, el 73.9% de los municipios con habitantes indígenas no tienen la capacidad de brindar alternativas de empleo a su población (sobre todo en los pueblos náhuatl y mixteco), por lo que cada año especialmente en la Región Montaña migran durante la temporada alta, desde septiembre a enero, indígenas de 300 comunidades nahuas, me'phaa (tlapanecas) y na'savi (mixtecas) teniendo como principal destino los campos agrícolas de los estados de Sinaloa, Sonora, Michoacán, Baja California Sur, Chihuahua, Zacatecas, Nayarit y Morelos.

Tomando como base el lugar de nacimiento, se tienen que el 5.46% de los residentes en el estado nacieron en otra entidad o en el extranjero. En tanto que a nivel municipal corresponde al 2.14% y 0.83% para la localidad de Atliaca.

En Atliaca de los nacidos en otras entidades 27 (54%) son hombres y 23 (46%) son mujeres.

➤ SERVICIOS

El municipio cuenta con la infraestructura adecuada para prestar los servicios de educación elemental, media superior y superior, en la mayoría de sus localidades.

Servicios públicos. Seguridad pública, aseo urbano, agua potable, energía eléctrica, parques y jardines, mercado, panteón municipal, funeraria, instalaciones deportivas y el rastro (que cubre el 90% de la demanda).

Comunicaciones, transporte y medios de comunicación social. En lo que concierne al transporte, hay servicio colectivo, taxis, camiones de carga y de mudanza. Para el transporte foráneo se cuenta con vías de comunicación terrestre de 30 kilómetros de carretera pavimentada, 34.4 kilómetros de terracería y 16 kilómetros de brecha. Además, existe la carretera federal núm. 40. Llegan periódicos estatales y nacionales.

➤ SERVICIOS PÚBLICOS

Agua (potable y tratada). - Para el 2010 en el Municipio de Tixtla se tienen registradas un total de 9,154 viviendas particulares, de las cuales 5,034 (55.0 %) disponen de agua entubada.

En la localidad de Atliaca de un total de 1,341 viviendas, 593 (44.2%) disponen de este servicio.

Electricidad. - Del total de las viviendas del municipio 8,858 (96.8 %) viviendas cuentan con el servicio de electricidad.

En la localidad de Atliaca 1,280 (95.5%) viviendas disponen de luz eléctrica.

Drenaje. - En el Municipio se registró que existían 6,358 (69.46 %) viviendas particulares conectadas a la red pública de drenaje, en tanto que para la localidad correspondía a 455 viviendas (33.93%)

Tiradero a cielo abierto. – No se cuenta con el basurero a cielo abierto.

Basurero municipal. - No se cuenta.

Relleno sanitario. - No se cuenta.

➤ EDUCACIÓN

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 8.1, frente al grado promedio de escolaridad de 7.3 en la entidad. En 2010, el municipio contaba con 32 escuelas preescolares (0.8% del total estatal), 34 primarias (0.7% del total) y 15 secundarias (0.9%). Además, el municipio contaba con cuatro bachilleratos (1.3%), una escuela de profesional técnico (5.6%) y tres escuelas de formación para el trabajo (1.7%). El municipio también contaba con cuatro primarias indígenas (0.5%).



➤ **SALUD**

Las unidades médicas en el municipio eran siete (0.6% del total de unidades médicas del estado). El personal médico era de 30 personas (0.6% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 4.3, frente a la razón de 4.1 en todo el estado.

➤ **ZONAS DE RECREO**

El turismo es de gran importancia debido a los atractivos naturales, como son la laguna, El Resumidero y la presa Juan Catalán Bervera. En cuanto a la diversión, en la misma cabecera está ubicado el balneario Teoixtla, al que concurren visitantes de toda la región.

Aparte de la Casa Museo Ignacio Manuel Altamirano, ubicada en el barrio de San Isidro, hay otra muestra donde se conservan algunas joyas históricas, principalmente de la época de la Independencia, en la Casa de Cultura.

➤ **RASGOS ECONÓMICOS**

Economía de la región. - El proyecto no tendrá impactos en la economía de la región debido a que este solo tendrá pocos efectos sobre la economía local.

Tenencia de la tierra. - La tenencia de la tierra en Atliaca, es Comunal.

Actividades productivas. -

Agricultura

Dentro de la agricultura destaca la producción de maíz, jitomate, rábano, col, lechuga, calabacita, cebolla, frijol y sorgo. En el año agrícola 2006, la superficie sembrada fue de 3554 hectáreas y la cosechada fue de 3473 hectáreas de cultivos cíclicos, con una producción de 8259 toneladas. De éstas 4757 toneladas fueron de maíz, 2173 de maíz elotero y 165 de calabacitas.

Ganadería

La ganadería registra especies de ganado mayor y menor; destacan en el ganado mayor, el vacuno, el porcino, el equino, el caprino y el ovino; en el segundo, se encuentran aves de engorda y colmenas. En 2006 se contabilizaron 6680 cabezas de bovinos, 4495 de porcinos, 2019 de caprinos, 429 de ovinos, y 25 236 aves.

Comercio

Esta actividad está muy desarrollada en el municipio; en la cabecera, hay infinidad de comercios, talleres, farmacias, mercados, además del tianguis que se establece cada vez que hay fiestas tradicionales.

2.5.- Diagnóstico Ambiental

La localidad de Atliaca pertenece al municipio de Tixtla localizado en la zona Centro del Estado de Guerrero. El 41.9% de la población municipal se localiza en pobreza extrema, el 29.2 en pobreza moderada, el 16.2% se encuentra en estado vulnerable con carencias sociales, 1.8% vulnerable por ingreso y sólo el 10.9% de la población municipal se encuentra no pobre y no vulnerable.

En cuanto a servicios los principales indicadores de rezago corresponden a la carencia de drenaje sanitarios, agua entubada y casas con piso de tierra. La mayor parte de la población ocupada tiene un ingreso diario de hasta 2 salarios mínimos lo que hace que su índice de marginación sea medio de 0.301.

Se dedica principalmente a la agricultura y ganadería, complementando la economía familiar con otras actividades como es el caso de los aprovechamientos de palma sombrero (*Brahea dulcis*) o la producción de mezcal a través de la cosecha de maguey (*Agave cupreata*).

Motivo por el cual se pretende realizar actividades de aprovechamientos forestales no maderables sobre una superficie de 5000.0 hectáreas de un total de 12,766.4818258 hectáreas que posee los Bienes Comunales, donde se registra la presencia de vegetación de selva baja caducifolia. A fin de poder utilizar las poblaciones de plantas maduras (mayores de 9-10 años) durante 5 anualidades, donde se han contabilizado las plantas que en este año tiene 5 años y que en cinco años más, tendrán 10 años y estarán listas para su aprovechamiento, sustentando de esta manera el manejo dinámico de la población de agaves, y justificando el aprovechamiento durante cinco años de la misma superficie.

Se presenta la identificación de la vegetación que corresponde a las áreas donde se pretende realizar las actividades del aprovechamiento de la cual no se realizará afectación alguna, sino que por el contrario se pretende realizar la concientización de los involucrados y demás comunidad sobre la importancia de la conservación y cuidado de la biodiversidad natural, como áreas de interacción de la flora y fauna local.

Todo ello a través del Programa PRONAFOR 2019 de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), a fin de promover la incorporación de los bienes y servicios que brindan los bosques y selvas tropicales.

Por lo tanto, **se trata de un aprovechamiento forestal no maderable, extractivo y selectivo de plantas completas del género agave conocidas localmente como maguey ancho (*Agave cupreata*), para el beneficio de piñas (tallos deshojados) que son la materia prima para la elaboración del mezcal.**

Por lo cual las actividades a realizar consisten en identificación de los individuos que serán aprovechados durante el año seleccionado, para posteriormente a los que se encuentran en estado de velilla se cosechen directamente, en tanto que a los capones se les da un manejo especial; previo a la cosecha de las plantas el labrador realiza recorridos en campo, para seleccionar aquellas que han iniciado el desarrollo de su escapo floral, el cual es cortado antes de alcanzar 1.5 m de altura, es decir son capados, después de ser capados, los magueyes se dejan en el campo, para que los azúcares se acumulen en la piña de 4 meses a un año antes de su cosecha. Aquellos escapos que han rebasado la altura de 1.5

m se dejan para que continúen con la producción de flor y semilla, y mantener la población de plantas.

Los individuos seleccionados son cosechados mediante el empleo de herramienta manual (tarecua) con la que se cortan las hojas dejando expuesto el centro de la roseta conocida como piña.

Las piñas son trasladadas a través de animales de carga al sitio de horneado, y una vez que termina el horneado son trasladados hasta la fábrica para su transformación en el producto final.

Por lo cual a través de la identificación de las actividades principales se ha podido determinar que se trata de proyectos donde:

-  No existe afectaciones a individuos de flora o fauna diferentes a las especies motivo del aprovechamiento.
-  No se generarán emisiones por movimiento de vehículos en los sitios de aprovechamiento, dado que se utilizarán animales de carga.
-  Se emplearán caminos existentes para acceder a las zonas donde se localizan los individuos de maguey.
-  Los residuos por generar serán las hojas de la penca del maguey y residuos del proceso de destilación de las piñas.

En virtud de lo anteriormente expuesto, el proyecto solamente contempla el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables de uso común de la comunidad, no requiere de adecuaciones, ni modificaciones a la infraestructura presente en el sitio, ni de la instalación de algún tipo de infraestructura, ya que la necesaria para el proceso se encuentra construida y operando.

Las únicas actividades que se desarrollarán, será la rehabilitación de los caminos de acceso a los rodales o áreas de aprovechamiento, en una longitud de 13.687 Km., además de la construcción de 23.226 Km de brechas corta fuego, para minimizar la posible ocurrencia de los efectos de incendios forestales.

Asimismo, se llevará de manera continua actividades de chaponeo o limpieza de los caminos, a fin de que sigan sirviendo para el tránsito de los pobladores.

Otra de las acciones será el monitoreo, detección y combate de plagas y enfermedades forestales, mismas que serán reportadas al técnico, para que se lleven a cabo las acciones de protección de los recursos. Finalmente, en caso de presentarse incendios forestales, se realizarán acciones de atención inmediata a los posibles conatos.

2.6.- Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración de la valoración del inventario ambiental se da por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo, 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 al aprovechamiento forestal, la cual es de 5,000 ha:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



- » Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Bajo**, dado que no se requerirá de apertura de caminos, o la introducción de materiales diferentes a ninguna de las áreas de aprovechamientos. El único movimiento de tierras se realizará con la apertura de las brechas corta fuego.
- » El plano edafológico detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Nulo**, ya que se no requerirá de actividades extractivas o remoción de suelos, ni de remoción de vegetación, dado que se trata de aprovechamientos dirigidos sobre una especie en particular, aprovechando las existencias actuales y respetando el 20% de la población para la lograr la regeneración natural, por lo que se beneficiará con estas actividades.
- » En la flora, al no encontrarse el *Agave cupreata* dentro de dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tiene una valoración de **Bajo**. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementarán en el proyecto, a fin de no alterar las poblaciones de vegetación que existe en los rodales de aprovechamientos.
- » En el aspecto de la fauna silvestre, se reportaron tres especies del grupo de los reptiles, listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y se tiene una valoración de **Bajo**, siendo este un concepto normalizado, esto debido a que al ser motivo de las actividades de los aprovechamientos la extracción selectiva de individuos de *Agave cupreata*, la fauna no será molestada en nidos o madrigueras, por lo cual se promoverá su cuidado y protección.
- » Debido a las condiciones rústicas del diseño de la producción en la fabricación del agave a mezcal, no requiere de grandes movimientos de personal ni infraestructura, dado que se trata de actividades complementarias para las familias beneficiadas en la apropiación del recurso, por lo que no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo**.
- » En cuanto a riesgos hidrológicos de inundación, debido a las condiciones físicas de los bienes comunales no se localiza en una zona inundable, solo se presentan escurrimientos intermitentes y no existen corrientes permanentes de afectación potencial para el proyecto con lo que se permiten dar una valoración de **Bajo**.
- » En el aspecto económico, por ser un proyecto de actividad complementaria a la agricultura o ganadería, se prevé una valoración de **Medio benéfico** para la población objetivo del aprovechamiento, la cual realizará la actividad en total apego a lo establecido en la NOM-005-SEMARNAT-1997.

V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El aprovechamiento forestal no maderables se realizarán en una superficie de 5,000 hectáreas que pertenecen a la Comunidad de Atliaca, cuya superficie total es de 12,766.4818258 hectáreas; se aprovechará solamente individuos de la especie *Agave cupreata* los cuales deberán tener más de 9 años o que presenten la madurez de cosecha y el escapo o velilla esté presente.

Se identificaron existencias de agaves en 59 rodales o áreas en donde se realizaron inventarios forestales a fin de identificar las existencias reales y realizar aprovechamientos durante 5 años o anualidades en 5,000 ha.

Durante los recorridos realizados se registró que la vegetación dominante es la selva baja caducifolia con un grado de alteración medio en algunas zonas, dado que la comunidad ha utilizado sus predios para actividades de agricultura y ganadería. Cabe resaltar que debido a esta última actividad cuenta con senderos visiblemente identificables, mismos que serán utilizados para la extracción de las piñas de maguey para ser llevadas a los hornos de cocción.

Es por ello por lo que no se requerirá de la apertura de vialidades, solamente se realizarán actividades de rehabilitación y mantenimiento.

En lo que respecta a la fauna en el municipio de Tixtla se tiene registradas especies como conejo, zorrillo, mapache, tlacuache, tejón, gato montés, tecolote, zopilote, gavián, víbora de cascabel, rata, armadillo, variedades de pájaros, alacrán, culebras, lagartijas, entre otros, mismas que no se verán afectadas por las actividades de los aprovechamientos, ya que la actividad se plantea como una alternativa de ingresos a la agricultura y ganadería actualmente practicadas en la comunidad.

Los trabajos relacionados con el aprovechamiento de plantas con madurez de cosecha dirigido sobre una especie en particular conllevan el cuidado y protección del recurso a fin de que sea una actividad sustentable y de beneficio para los comuneros favorecidos, 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 niveles, por lo cual para el presente proyecto van relacionados con afectaciones al suelo, al aire, al agua; sin embargo estas se dan de forma gradual, por lo cual las actividades de corta de los magueyes implicará afectaciones al suelo, y la especie objetivo. En este sentido, dado que la zona ha sido impactada por actividades agrícolas y ganaderas, los impactos relacionados que se provocarán serán moderados, y sinérgicos con las demás actividades que se desarrollan en la comunidad.

1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para llevar a cabo la Evaluación de los impactos ambientales, existen diversas metodologías, las cuales la mayoría de ellas se expresan de manera general en las fases que a esté le competen. Con respecto a la Identificación y Evaluación de impacto ambiental existe gran variedad debido a la especificad tanto de proyectos como los tipos de ambientes, generando el uso de diferentes metodologías para llevar a cabo la evaluación

más acorde de los impactos ambientales que se presenten debido a una obra o actividad humana.

1.1.- Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

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.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos 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.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso. En cada proyecto y medio físico afectado, será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto

Con base en la consideración de que un indicador es un elemento ambiental que es o puede ser afectado por un agente inductor -como lo son, en este caso, las acciones de las diversas etapas del proyecto-, se anticipa que para todas ellas se darán afectaciones en los componentes ambientales que aquí se relacionan.

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

- a) Hidrología superficial y/o subterránea.
- b) Suelo.
- c) Calidad del aire
- d) Vegetación terrestre
- e) Fauna.
- f) Paisaje.
- g) Factores socioeconómicos.

Las acciones generan un efecto sobre los medios Físico y Socioeconómico a diferencia de las acciones que cambian según las características del proyecto, los medios son constantes, sin embargo, según las características de las acciones del proyecto, es el componente ambiental específico el que será afectado. Cabe aclarar que no todas las actividades ocasionan un impacto, 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; en el cuadro siguiente, se enuncian las acciones que causan un impacto:

1.3.- Criterios y Metodologías de evaluación

En cuanto a la metodología; existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medioambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático otros dinámicos, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la **Matriz de Leopold**.

Este método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que fueron causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

Ajustando para fines de la presente manifestación de impacto a la siguiente tabla, cuya escala y simbología se plasma en la matriz de Leopold, para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

Simbología empleada en las matrices de impacto ambiental.

Tabla 37.- Simbología utilizada en la matriz de impacto

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS	SÍMBOLO
Adverso no significativo	As
Adverso moderadamente significativo	Am
Adverso Significativo	AS
Benéfico no significativo	Bs
Benéfico moderadamente significativo	Bm
Benéfico Significativo	BS
Nulo o sin impactos esperados	-

Tabla 38.- Matriz de Impactos para la Construcción y operación del Proyecto

				DESARROLLO DEL PROYECTO												
				PREPARACIÓN DEL SITIO			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO						PROTECCIÓN Y FOMENTO			
				Rehabilitación de caminos	Construcción de brechas corta fuego	Inventario forestal	Marqueo de los individuos a aprovechar	Derribo y troceo	Transporte al horno	Transporte a la fabrica	Transformación en mezcal	Generación de empleos	Actividades de fomento	Manejo de residuos de aprovechamiento	Prevención y combate de incendios	Detección y combate de plagas y enfermedades
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE	F. ABIÓTICOS	AGUA	Superficial	-	As	-	-	As	-	-	-	-	Bs	-	-	-
			Subterránea	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-	-	
		SUELO	Erosión	-	-As	-	-	-	As	-	-	-	Bs	-	-	-
			Drenaje horizontal	As	As	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-	-	
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	-	Bm	Bm
			Visibilidad	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	-	Bm	-
			Microclima	As	-	-	-	-	As	-	As	-	-	-	Bs	-
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	-	As	-	-	As	-	-	As	-	Bm	-	Bm	Bm
		FAUNA	Terrestre	As	As	As	As	As	As	As	-	-	Bm	-	Bm	-

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



				DESARROLLO DEL PROYECTO												
				PREPARACIÓN DEL SITIO			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO						PROTECCIÓN Y FOMENTO			
				Rehabilitación de caminos	Construcción de brechas corta fuego	Inventario forestal	Marqueo de los individuos a aprovechar	Derribo y troceo	Transporte al horno	Transporte a la fabrica	Transformación en mezcál	Generación de empleos	Actividades de fomento	Manejo de residuos de aprovechamiento	Prevención y combate de incendios	Detección y combate de plagas y enfermedades
F. SOCIOECONÓMICOS		PAISAJE	Relieve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Apariencia visual	Bs	-	-	As	As	-	-	-	-	-	Bm	-	Bs
			Calidad del ambiente	-	As	-	-	-	-	As	As	-	-	Bm	Bm	-
		SOCIAL	Bienestar social	Bs	Bs	Bm	-	-	-	-	-	Bm	-	-	Bm	Bs
			Transporte	B m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ECONÓMICO	Empleo e ingreso regional	-	-	Bs	Bs	Bs	Bs	Bs	Bm	Bs	Bm	-	-	-

➤ **Análisis de la valoración de impactos**

Tabla 39.- Resumen de los impactos

IMPACTO	SÍMBOLO	NÚMERO DE IMPACTOS			% TOTAL
		Preparación del sitio	Operación y mantenimiento	Protección y fomento	
Adverso no significativo	As	10	16	16	44.1
Adverso moderadamente significativo	Am	0	0	0	
Adverso Significativo	AS	0	0	0	
Benéfico no significativo	Bs	4	5	7	55.9
Benéfico moderadamente significativo	Bm	2	2	13	
Benéfico Significativo	BS	0	0	0	
Total		16	23	20	

1.4.- Cuantificación y descripción de los impactos

En la matriz se describen 13 conceptos generadores de impactos y 15 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 195 interacciones; de las cuales se identifican con posibilidades de ocurrencia en el proyecto 59.

Con un total de 59 interacciones resultantes entre las actividades y los elementos ambientales, el 44.1 % pertenece a los impactos adversos y el 55.9 % pertenece a los benéficos.

Analizando el resumen de impactos, se observa de primera instancia que se trata de aprovechamientos de plantas en su estado silvestre, sin la destrucción o sin la eliminación de la comunidad florística existente, beneficiándose de las existencias del recurso natural al final de su ciclo de vida, donde los mayores impactos se generarán durante la etapa de operación y mantenimiento de las áreas de aprovechamiento.

Se ha considerado realizar el aprovechamiento en una superficie de 5,000 ha, por lo que las actividades de preparación de sitio y operación de las superficies de aprovechamientos son las que engloban el mayor número de impactos y que la mayor parte de los impactos adversos se identifican sobre la flora, la fauna y el suelo.

La superficie por aprovechar ha sido utilizada para actividades agrícolas y pecuarias, por lo que se trata de una actividad complementaria, en una zona donde la vegetación corresponde a la selva baja caducifolia. En el caso de la fauna se identificó a través de vestigios y observaciones directas, registrando la presencia de algunos mamíferos menores, aves y lagartijas, por lo cual el área es importante como hábitat de la fauna silvestre, motivo por el que se tomarán las medidas de cuidado y protección para los individuos presentes.

De acuerdo con el número de impactos previsibles para el desarrollo de la actividad, los impactos negativos de mayor significancia con respecto al medio físico se dan en el componente de suelo y con respecto al medio biótico es respecto a la flora y fauna. A continuación, se realiza una descripción de las características de los impactos descritos en la matriz y se resumen las medidas preventivas en cada etapa del proyecto, su aplicación y su objetivo, el cual describe el impacto hacia dónde va dirigida la acción mitigante o preventiva.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

El mayor impacto relacionado con los aprovechamientos se relaciona con el acondicionamiento de caminos rurales existentes para poder acceder a las áreas de corta, así como la construcción de brechas corta fuego, donde se eliminará vegetación y modificará las condiciones de cobertura de suelo en tramos a fin de proteger las áreas de posibles incendios forestales.

Paisaje.

El impacto de sacar las plantas y no dejar semilleros es notable debido a que llega a agotarse el recurso por completo, por lo que es muy importante la conservación y buen manejo de las poblaciones, es por ello que este tipo de actividad se relaciona con la implementación de un plan de manejo de las poblaciones.

En un segundo punto a rescatar es el uso de la leña, piedra y palma que se requerirá para las actividades de horneado de las piñas y fabricación de mezcal, por lo cual el impacto de estos recursos se considera el uso de ramas de plantas para leña y no el troceo de troncos de árboles a fin de garantizar que el árbol no muera y las plantas sigan creciendo.

Al igual se realizará aprovechamiento controlado sobre la palma soyate, de la cual sólo se utilizarán hojas de plantas con crecimiento mayor a 1.50 de aquellos individuos que tengan gran crecimiento, por lo que se deberán incluir en las prácticas de fomento sobre estos recursos fin de promover el cuidado y recuperación de los recursos naturales de este ecosistema con lo que se le da una mejor imagen a esta zona.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.

En esta etapa se da un mayor impacto sobre el suelo por la eliminación de las plantas de maguey y traslado hasta los hornos, sitio donde se utilizará leña y hojas de palma soyate (*Brahea dulis*), esta última es utilizada para cubrir las piñas antes de ser tapado el horno con la tierra.

Posterior al horneado de las pencas, se requiere del arrime de las piñas cocidas hasta el sitio donde serán transformadas en mezcal, con lo cual se afecta el suelo por el transporte del material vegetal mediante el uso de animales de carga para acercarlos a pie de carretera. En este tipo de actividades los impactos son mínimos pues no se generan nubes de polvo o emisiones a la atmosfera de consideración.

Afectación a la fauna.

La afectación sobre la fauna se restringe a la presencia de las personas en el ecosistema, sin embargo, una de las características propias de la fauna es la facilidad de adaptarse a circunstancias ambientales cambiantes, por lo que algunos individuos se han acostumbrado a la presencia de las personas dado que como se ha señalado se trata de terrenos que han sido utilizados para actividades agropecuarias. Por lo cual, a fin de evitar afectación sobre la fauna, se tendrán actividades de fomento y protección de todos los individuos de la fauna.

Afectación a la flora.

Es la mayor afectación del proyecto, sin embargo, es mínima y pocos significativa, considerando que se trata del aprovechamiento selectivo de una especie de agave la cual se utiliza al final de su ciclo biológico, es decir con o sin aprovechamiento, la planta que se pretende aprovechar morirá. Asimismo, la afectación del proyecto se extiende a la necesidad de leña y palma para el proceso productivo, situación que se minimiza al utilizar leña seca y ramas, así como hojas maduras de palma, mismas que se secan como parte del proceso de crecimiento de la especie, y que en su momento no tienen efectos significativos en la reproducción de la palma, al tratarse únicamente de podas.

ETAPA DE ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN Y FOMENTO.

Es en esta etapa donde se generan la mayor parte de impactos benéficos al realizar actividades tendientes a proteger el ecosistema donde se efectúa el aprovechamiento. Entre las que destaca el manejo de residuos para actividades de regeneración de suelos, actividades de prevención de incendios forestales y la detección y combate de plagas, así como también se tiene la generación de empleos y derrama económica a las familias favorecidas por los acuerdos de reparto.

Es importante señalar que de manera directa la generación de fuentes de empleo resulta sin duda un impacto benéfico, sin embargo debido a que para este tipo de aprovechamientos el reparto se compone de arreglos entre los comuneros los beneficios son precarios, y requiere de la aceptación de la asamblea para poder realizar la extracción del recurso, por lo cual requiere de conocimiento y capacitación por parte de los responsables técnicos para proporcionar la asistencia técnica y dirigir de la ejecución del aprovechamiento de los recursos forestales, por lo que deberá implementarse un Programa de Educación Ambiental dirigido a los beneficiarios del aprovechamiento y todos aquellos involucrados en las actividades de selección, corta y fabricación del mezcal donde el responsable técnico forestal no solo corrobore y vigile las actividades concernientes a la obra en sí, sino también en los aspectos ambientales, colocando avisos informativos y preventivos al respecto y capacitando a los involucrados.

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

A continuación, se proponen las medidas preventivas y de mitigación, las cuales derivan del análisis de los impactos ambientales y de las acciones que pueden generar alguna alteración sobre los componentes ambientales, por lo cual se realiza un análisis de cada medida seguida por las acciones que se llevarán a cabo a fin de verificar el cumplimiento ambiental del proyecto.

1.- Preparación del sitio (Construcción de brechas de acceso y brechas corta fuego)

VEGETACIÓN

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar antes y durante esta etapa son:



Medida o acción para la mitigación: Control de malezas indeseables y persistentes.

Acciones por implementar y/o verificar: Mantener los caminos y brechas de extracción libre de malezas, que pudieran propiciar encharcamientos y compactación de suelo; si fuera necesario en temporada de lluvias mantener en buen estado cunetas y desagües.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Afectación de individuos menores a la talla de cosecha o sin presencia de inflorescencia.

Acciones por implementar y/o verificar: El responsable técnico deberá capacitar al personal que laborará en las diferentes etapas del proyecto; a fin de aminorar los efectos de la eliminación de la vegetación selectiva. Además de que se deberá de permitir el dejar al menos el 20% de los individuos en capacidad de reproductiva para la recuperación de la especie.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Control de ruido y presencia humana capaz de provocar alteraciones en las poblaciones de animales.

Acciones por implementar y/o verificar: Evitar realizar incursiones con fines de caza. Evitar en la medida de lo posible realizar incursiones fuera de las rutas de acceso a los sitios de trabajo.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

SUELO



Medida o acción para la mitigación: Evitar la compactación del suelo.

Acciones por implementar y/o verificar: El tránsito de personas y animales de carga utilizada para rehabilitación de caminos y brechas de saca, será sobre las vías de acceso definidas en el programa de manejo. La rehabilitación de caminos y brechas de saca deberá realizarse durante la temporada de estiaje preferentemente.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Evitar el incremento en la erosión laminar.

Acciones por implementar y/o verificar: La rehabilitación de caminos y brechas de saca, deberá realizarse durante la temporada de estiaje preferentemente.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Eliminar los desperdicios sólidos de origen vegetal.

Acciones por implementar y/o verificar: Los desperdicios que se generen, deberán picarse y utilizarse si es necesario para la retención de suelo sobre las vías de acceso en rehabilitación.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

RESIDUOS



Medida o acción para la mitigación: Manejar de forma adecuada los desechos sólidos y líquidos.

Acciones por implementar y/o verificar: Los residuos sólidos inorgánicos como envases de plástico, vidrio o metal se recolectarán en un recipiente adecuado que al final del aprovechamiento se canalizará a disposición del servicio de colecta municipal del poblado más cercano, o se confinarán en fosa trinchera a no menos de 100 metros de cuerpos de agua.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

HIDROLOGIA



Medida o acción para la mitigación: Evitar el aumento de las cargas de sedimentos con efectos perjudiciales para la estabilidad de los cauces y la vida acuática.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Acciones por implementar y/o verificar: Los productos de la pica de residuos, que se generen durante la rehabilitación de caminos y brechas de extracción, deberán utilizarse si se requiere para retención de suelo en las vías de acceso que presenten riesgos de erosión hídrica.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Evitar el incremento de escorrentía superficial y menor infiltración y recarga.

Acciones por implementar y/o verificar: Deberá evitarse rehabilitar caminos y brechas de sacas en temporada de lluvias, esta actividad deberá realizarse exclusivamente en la temporada de estiaje.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

SOCIO ECONOMICOS



Medida o acción para la mitigación: Mejorar los niveles de vida mediante la creación de empleos y el estímulo de la economía.

Acciones por implementar y/o verificar: Efecto positivo al generarse fuentes de empleo.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

2.- Operación y mantenimiento

VEGETACIÓN



Medida o acción para la mitigación: Control de malezas indeseables.

Acciones por implementar y/o verificar: Proteger y favorecer el crecimiento de especies herbáceas, arbustivas y leñosas que sean típicas de esa zona. La apertura de brechas para llevar a cabo esta actividad deberá ser del ancho mínimo para poder evitar el avance de un posible incendio.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

FAUNA



Medida o acción para la mitigación: Minimizar el ruido y la presencia humana, capaces de provocar alteraciones en las poblaciones de animales.

Acciones por implementar y/o verificar: Rehabilitar los accesos a las plantas elegidas de tal manera que no se afecten refugios y madrigueras de fauna. Evitar en la medida

de lo posible, realizar incursiones fuera de las rutas para llegar a los agaves por marcar, y no hacerse a acompañado con animales de caza.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

IMPACTOS POTENCIALES DE GENERARSE DURANTE LA CORTA DE PIÑA Y TRANSPORTE.

VEGETACIÓN



Medida o acción para la mitigación: Realizar el aprovechamiento sobre el 80% de la población madura.

Acciones por implementar y/o verificar: para mantener una población silvestre hay que dejar por lo menos el 20 por ciento de las plantas para semillero. Apegarse a la intensidad de corta programada. Aprovechar exclusivamente las plantas señaladas.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

FAUNA



Medida o acción para la mitigación: Minimizar el ruido y la presencia humana, capaces de provocar alteraciones en las poblaciones de animales.

Acciones por implementar y/o verificar: Rehabilitar los accesos a las zonas de aprovechamiento de tal manera que no se afecten los hábitats detectados. Evitar en la medida de lo posible, realizar incursiones fuera de las rutas para llegar a los agaves por marcar. No hacerse acompañar con animales de caza.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

SUELO



Medida o acción para la mitigación: Evitar la compactación del suelo.

Acciones por implementar y/o verificar: Proteger el suelo del área removida con los productos del aprovechamiento.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

HIDROLOGIA



Medida o acción para la mitigación: Manejar de forma adecuada los desperdicios sólidos de origen vegetal.

Acciones por implementar y/o verificar: Durante las actividades de corta de piñas y troceo se producirá material vegetal no aprovechable, el cual podrá ser esparcido para su integración a suelo o en su caso para retención de suelo.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

IMPACTOS POTENCIALES DE GENERARSE DURANTE EL ARRASTRE Y ACOPIO DEL PRODUCTO

VEGETACIÓN



Medida o acción para la mitigación: Minimizar daños a la vegetación adyacente.

Acciones por implementar y/o verificar: Se evitará utilizar rutas adyacentes a las brechas rehabilitadas, por lo que las rutas de extracción estarán expresamente ubicadas, de tal forma que no dañe la vegetación adyacente, o si esto pasara que el daño sea mínimo.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

FAUNA



Medida o acción para la mitigación: Minimizar el ruido y la presencia humana, capaces de provocar alteraciones en las poblaciones de animales.

Acciones por implementar y/o verificar: Se deberá hacer el arrastré lo más lejos posible de las madrigueras y sitios de refugio y anidación de la fauna.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Evitar alteraciones a las poblaciones de especies endémicas y raras.

Acciones por implementar y/o verificar: Evitar la incursión del personal ajeno a los bienes comunales y al aprovechamiento (choferes, ayudantes, entre otros), hacia áreas no previstas en el programa. Así como no hacerse acompañar por animales de caza.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

SUELO



Medida o acción para la mitigación: Evitar la compactación del suelo.

Acciones por implementar y/o verificar: Se deberán seguir las recomendaciones de mitigación de este tipo de impacto hechas durante la etapa de derribo y troceo.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

IMPACTOS POTENCIALES DE GENERARSE POR LA PICA Y MANEJO DE RESIDUOS SUELO



Medida o acción para la mitigación: Incrementar el contenido orgánico del suelo y mejorar la capacidad de retención del agua.

Acciones por implementar y/o verificar: La pica de residuos es una actividad de impacto benéfico asociada a las actividades extractivas, por lo que se debe llevar a cabo durante todo el periodo que dure el Aprovechamiento forestal.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Reducción de la erosión.

Acciones por implementar y/o verificar: Una vez realizado el aprovechamiento, realizar la limpia de los residuos orgánicos resultantes. De ser necesario colocarlos aguas abajo del claro que se forme y en forma perpendicular al sentido de la pendiente, lo que propiciara se forme una barrera filtrante.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

3.- Protección y fomento

La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, creando empleos permanentes y mejorando la infraestructura los Bienes Comunes.

IMPACTOS POTENCIALES DE GENERARSE POR PREVENCIÓN, COMBATE Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES

VEGETACIÓN



Medida o acción para la mitigación: Evitar el daño a las áreas arboladas por la presencia de incendios forestales.

Acciones por implementar y/o verificar: Llevar a cabo la construcción de brechas corta fuego en las áreas críticas a los incendios forestales, en no menos de 1.2 km por año, con ancho no menor a dos metros.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante esta etapa.

SUELO



Medida o acción para la mitigación: Proteger el contenido orgánico del suelo y su capacidad de retención del agua.

Acciones por implementar y/o verificar: Para garantizar que la calidad de los suelos se mantenga y a fin de lograr el efecto positivo que esta actividad conlleva, en forma inmediata se establecerán brechas cortafuego, dentro del área del proyecto en cantidades ya descritas.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante esta etapa.

SOCIOECONÓMICO



Medida o acción para la mitigación: Evitar la contaminación del aire en forma local temporal.

Acciones por implementar y/o verificar: La vigilancia a los posibles focos de incendios evitara su extensión a niveles incontrolables. En caso de ocurrencia de incendios dentro y cercano al predio, el representante los Bienes Comunales y ejidatarios se avocarán en forma inmediata a sofocación.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: favorecer la educación de la comunidad en materia de protección y conservación de los recursos naturales.

Acciones por implementar y/o verificar: Se deberán organizar cursos y platicas llevadas a cabo por personal de ingeniería forestal y/o biología para que la población cercana a esta comunidad valore adecuadamente su entorno y los recursos naturales con que cuenta, así como la importancia y las metodologías que permitirán prevenir y combatir los incendios forestales.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante esta etapa.

IMPACTOS POTENCIALES DE GENERARSE POR EL COMBATE DE PLAGAS O ENFERMEDADES FORESTALES

VEGETACIÓN



Medida o acción para la mitigación: Evitar la incidencia de plagas y enfermedades forestales.

Acciones por implementar y/o verificar: Fomentar el combate de plagas y enfermedades con bioinsecticidas con depredadores naturales y/o estrategias que aislen y controlen la expansión de una plaga o enfermedad, sin necesidad de productos agroquímicos.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante esta etapa.



Impactos Residuales

Es posible que un impacto residual que insista, aun después de aplicar correctamente las medidas de mitigación correspondientes, sea en el medio biótico, específicamente en la fauna, que se encuentra en lugar en la que se realizara el proyecto, ya que aun realizando conscientemente las actividades de conservación, prevención y combate de incendios, así como la detección y combate de plagas, se debe esperar un tiempo para que la fauna se adapte a la disminución parcial de su hábitat, además de que tendrá que esperar a que las plantas o semillas que hayan sido diseminadas, aplazaran en gestarse y volver a fomentar el sitio aprovechado. Pero hay que mencionar que las actividades del aprovechamiento y troceo de la vegetación no es de un solo momento, sino se realizará como se marca dentro del estricto plan de manejo forestal, mediante rodales y por supuesto con sus respectivas anualidades para su realización, lo que le permitirá a la fauna residente a que emigre de un lugar a otro dentro de su mismo hábitat para darles el tiempo necesario para su adaptación.

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

1.- Pronóstico del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso sí, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- a) 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.
- b) Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.

- c) 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.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto denominado **“Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata* Trel. et Berger) en los Bienes Comunales de Atliaca, municipio de Tixtla Guerrero -2019”**, promovido por el Comisariado Comunal de Atliaca, son tres:

1. Que el proyecto no se realice.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

➤ **Escenario 1: El proyecto no se realiza.**

Como se ha señalado, las actividades que se proponen en el presente estudio corresponden a actividades alternas a la economía de las familias que intervienen en los aprovechamientos al valorizar un recurso natural con que se cuenta en el ecosistema presente dentro de los límites de Los Bienes Comunales de Atliaca. Por lo cual económicamente los Bienes Comunales y en específico las familias dejarían de percibir ese ingreso extra. En cuanto al recurso producto del aprovechamiento, los magueyes se tratan de individuos que posterior a la producción de tallo floral o quiotte esparcen sus semillas y mueren. Por lo cual continuarían con su ciclo de vida.

Los sitios de los aprovechamientos como se ha señalado se utilizan a la par en algunas áreas para la agricultura y ganadería por lo cual se continuaría con el incremento de uso de áreas para esta actividad.

➤ **Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.**

Los aprovechamientos de recursos forestales no maderables se encuentran regulados por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como por normas oficiales mexicanas, esto debido a prácticas de sobre aprovechamientos realizados de recursos forestales, es por ello por lo que se sabe que realizar el proyecto sin el adecuado seguimiento a medidas de mitigación de impactos conllevaría al agotamiento de los recursos forestales incluyendo al maguey.

➤ **Escenario 3: El proyecto es realizado con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación:**

La ejecución de un aprovechamiento de maguey conlleva la elaboración de un Programa de manejo, el cual identifica los volúmenes de maguey susceptibles de ser aprovechados.

Con base a esa información es que se elabora el presente estudio de impacto ambiental, y se puede señalar que el proyecto se trata de una actividad de bajo impacto al ambiente, y bajos niveles de emisiones atmosféricas, y daños al suelo.

Las actividades se realizan bajo verificación continua y capacitación por parte de técnicos especialistas con registro ante la CONAFOR, a fin de garantizar la viabilidad del aprovechamiento.

Se realizan actividades de minimización y prevención de riegos e impactos con la generación de obras tendientes a cuidar del ecosistema como son las brechas corta fuego y revisión de la condición fitosanitaria del recurso.

Cabe señalar que solo se realizará remoción de vegetación en brechas de acceso, y no se tiene contemplado afectar especies o individuos de la flora o fauna, por lo que la operación del proyecto ha tomado en cuenta todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y restauración, aquí señaladas, dando cumplimiento a las leyes y normas ambientales aplicables para que la operación de esta obra sea amigable con el ambiente.

Como medida compensatoria se llevarán actividades de reforestación en sitios que lo requieran, y tal como lo establezca el técnico especialista.

Con el desarrollo del proyecto se crean ingresos adicionales y se brinda fuentes de empleo que benefician a residentes del municipio de Tixtla, aunque dado el tamaño del proyecto los beneficios serán bajos.

En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña y poco significativa.

Con base a lo anterior, se considera que el mejor escenario posible es la realización del proyecto con medidas de compensación, toda vez que la obra estará siendo verificada a fin de que los impactos que se puedan generar en la etapa de operación puedan ser mitigados y compensados.

El proyecto se trata de aprovechamiento de recursos forestales no maderables en un predio en el que en algunas superficies se han llevado a cabo aprovechamientos de este tipo para satisfacer las necesidades de la propia comunidad, sólo que en este proyecto se contempla más superficie a intervenir y por consiguiente un mayor volumen de producción. La planeación del presente proyecto se diseñó de manera tal que las actividades se concentren en una zona de los Bienes Comunes, mientras que se permite la recuperación de zonas aprovechadas con anterioridad y que a su vez sirva de refugio para la fauna silvestre.

La afectación a la vegetación objetivo (maguey) se realizará de forma paulatina, pero de la misma manera se permitirá la recuperación de las superficies intervenidas. Por lo que los

principales impactos se presentarán en la vegetación, suelo, fauna, pero será de dimensiones pequeñas y de poca durabilidad.

Si se llevan a cabo todas las medidas de mitigación los impactos serán de poca trascendencia y durabilidad, principalmente por el tipo de proyecto y la conciencia de la comunidad para implementarlo.

2.- Programa de Vigilancia Ambiental

Es importante instrumentar un programa de monitoreo y vigilancia de la ejecución de obras o acciones como medidas de prevención y/o mitigación de impacto ambiental y de las actividades que aseguren la funcionalidad y cumplimiento de los objetivos de las mismas; el programa consiste de actividades de supervisión en cada una de las etapas que conlleva el aprovechamiento, 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 del promovente y del prestador de servicios técnicos forestales; para ello, el responsable de la ejecución del Programa de Manejo Forestal hará visitas periódicas, con fin de corroborar el cabal cumplimiento de lo antes expuesto.

Monitoreo de la respuesta de las áreas de corta intervenidas, a las medidas de mitigación propuestas. Con el fin de evaluar la respuesta de los recursos forestales a las medidas de mitigación propuestas; es necesario monitorear las áreas de corta intervenidas al menos cada tres meses, para detectar en forma oportuna los efectos negativos que pudieran ocasionarse por el aprovechamiento, a la vegetación adyacente y demás recursos. De encontrarse efectos que pudieran poner en riesgo los recursos, debe procederse de inmediato a modificar el Programa de Manejo Forestal, con miras a prever o minimizar los efectos negativos. La diversificación productiva será posible siempre y cuando se dé prioridad a la capacitación y concientización del productor, hacia el respeto del entorno con actividades amigables al ambiente.

Por lo que una de las finalidades de este programa, es y ha sido la concientización y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Con el objeto de que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la actividad y exista la relación armoniosa integral de hombre – sociedad - ambiente.

Este programa tiene como objetivo el establecimiento de un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación señaladas en el presente estudio. Asimismo, se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación establecidas en el capítulo anterior.

El programa de vigilancia ambiental contiene para su ejecución las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para la ejecución de las siguientes actividades:
- ✓
 - a) Responsabilizarse con la comunidad en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



- b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
- c) Toma de decisiones sobre aspecto ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
- d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
- e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente
 - Llevar a cabo el llenado de una lista de comprobación donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
 - En conjunto con el supervisor de obra, supervisar las medidas correctivas señaladas para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

3.- Conclusiones

Del análisis de la matriz utilizada se determinó que tienen potencialidad de impacto en 59 interacciones que corresponde al 100% de acciones derivadas de las actividades de aprovechamientos, donde el 44.1% corresponde a aspectos adversos y 55.9% a aspectos benéficos. Los impactos evaluados en el 71.2% corresponden a no significativos dado que como se ha señalado se trata de actividades de bajo impacto en los componentes del ecosistema.

La única remoción de vegetación se realizará sobre las áreas que corresponden a brechas corta fuego y habilitación de brechas de acceso a los sitios de aprovechamientos.

No se afectará de forma directa a ningún ejemplar de la fauna silvestre, sin embargo, la presencia de personas en los sitios puede provocar el desplazamiento hacia otras áreas, retornado una vez que se retiren del sitio las personas, es por ello por lo que se capacitará a fin de evitar mayores afectaciones que las señaladas en este punto.

De los impactos positivos estarán vinculados con buenas prácticas de manejo de los recursos forestales no maderables y la aplicación de medidas de compensación a fin de garantizar la viabilidad y permanencia de las especies de *Agave cupreata*.

Se tendrán beneficios en cuanto a la economía local ya que se provocará la generación de empleos temporales durante los trabajos relacionados con las etapas de producción del mezcal.

Considerando que los principales impactos residuales coinciden con los componentes identificados de suelo, y vegetación, se propone aplicar medidas de compensación con resultados tendientes a iniciar reforestación de zonas con poca diversidad de maguey. Por lo que se puede señalar que los impactos adversos identificados son en sus mayorías puntuales, temporales y de baja intensidad. Los benéficos serán de largo plazo, manifestándose principalmente durante la etapa de operación.

Por lo cual, con la implementación realizada a cada una de las etapas sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales señaladas en el presente estudio, así como el cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede concluir que el desarrollo del proyecto **“Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata* Trel. et Berger) en los Bienes Comunes de Atliaca, municipio de Tixtla Guerrero - 2019”**, es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el Municipio de Tixtla, Guerrero, en el aspecto ambiental y socioeconómico.

VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA.

1.- Formatos de presentación

1.1.- Planos definitivos.

Se incluyen los siguientes planos

1. Topográfico
2. Ubicación geográfica con coordenadas los Bienes Comunales.
3. Colindancias los Bienes Comunales
4. Ubicación del área de aprovechamiento
5. Ubicación de Rodales
6. Sitios de muestreo
7. Relieve
8. Hidrología
9. Geología
10. Edafología
11. Uso de suelo y vegetación
12. Actividades de en carta topográfica (brechas corta fuego y caminos)
13. Áreas Naturales Protegida
14. Planos de Actividades

1.2.- Fotografías.

Se incluyen en el documento.

1.3.- Videos.

No se incluyen vídeos.

2.- Otros Anexos.

Copias de los siguientes documentos legales:

- ✿ **Anexo 1.** Copia simple del Acta de Reconocimiento y Titulación de Los Bienes Comunales o Carpeta básica.
- ✿ **Anexo 2.** Copia del Acta de Elección de las Autoridades Comunales de fecha 20 de enero de 2019.
- ✿ **Anexo 3.** Copia de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de Octavio Ojeda Granados, Ernesto Carranza Coctecon y Cornelio Cortes Flores, en calidad de presidente, secretario y tesorero respectivamente del Comisariado Comunal de Atliaca.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



- ✿ **Anexo 4.** Copia simple de (Octavio Ojeda Granados); (Ernesto Carranza Coctecon) (Cornelio Cortes Flores).
- ✿ **Anexo 5.** Copia simple
- ✿ **Anexo 6.** Planos.
- ✿ **Anexo 7.** Registro Forestal Nacional.

Cartografía consultada:

- ✿ INEGI, 2001, Datos vectoriales de las cartas topográficas E14C18, E14C19, E14C26 y E14C29. 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 topográficas E14C18, E14C19, E14C26 y E14C29 Escala: 50,000
- ✿ SEMARNAT, 2009, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- ✿ CONABIO, 2002; Regiones Hidrológicas Prioritarias.
- ✿ CONABIO, 2004; Regiones Terrestres Prioritarias.
- ✿ INEGI, 1988, Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0
- ✿ INEGI, 2010, Red hidrográfica versión 2.0, esc 1:50 000.
- ✿ INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- ✿ GOOGLE EARTH

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 rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 1,312 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 11,312 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 sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales 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.

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.

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, tratamiento o reuso, o 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.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Tratamiento. Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

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.- FUENTES BIBLIOGRAFICAS.

- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martinez, L. Gómez y E. Loa (coords) 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México
- Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico, Castilla Ediciones, España.
- Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental, Monterrey N. L., México.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene, Monterrey N. L., México.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos y su Reglamento.
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- 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.
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/ciclones/ciclones.html>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



- Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.
- 2009, INEGI. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Copalillo, Guerrero

X.- ANEXOS.

- ✿ **Anexo 1.** Copia simple del Acta de Reconocimiento y Titulación de Los Bienes Comunales o Carpeta básica.
- ✿ **Anexo 2.** Copia del Acta de Elección de las Autoridades Comunales de fecha 20 de enero de 2019.
- ✿ **Anexo 3.** Copia de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de Octavio Ojeda Granados, Ernesto Carranza Coctecon y Cornelio Cortes Flores, en calidad de Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente del Comisariado Comunal de Atliaca.
- ✿ **Anexo 4.** Copia simple de (Octavio Ojeda Granados); (Ernesto Carranza Coctecon) (Cornelio Cortes Flores).
- ✿ **Anexo 5.** Copia simple
- ✿ **Anexo 6.** Planos.
- ✿ **Anexo 7.** Registro Forestal Nacional.



Bienes Comunes de Atliaca, Municipio de Tixtla.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Anexo 1. Copia simple del Acta de Reconocimiento y Titulación de Los Bienes Comunes o Carpeta básica.



Bienes Comunes de Atliaca, Municipio de Tixtla.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Anexo 2. Copia del Acta de Elección de las Autoridades Comunes de fecha 20 de enero de 2019.



Bienes Comunes de Atliaca, Municipio de Tixtla.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Anexo 3. Copia de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de Feliciano Octavio Ojeda Granados, Ernesto Carranza Coctecon y Cornelio Cortes Flores, en calidad de Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente del Comisariado Comunal de Atliaca.



Bienes Comunes de Atliaca, Municipio de Tixtla.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Anexo 4. Copia simple : (Octavio Ojeda Granados);
(Ernesto Carranza Coctecon)
(Cornelio Cortes Flores).



Bienes Comunes de Atliaca, Municipio de Tixtla.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Anexo 5. Copia simple



Bienes Comunes de Atliaca, Municipio de Tixtla.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Anexo 6. Planos.



Bienes Comunes de Atliaca, Municipio de Tixtla.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

Anexo 7. Registro Forestal Nacional.