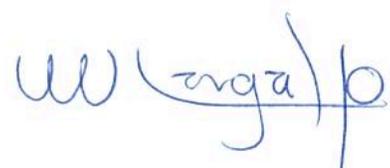


- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto:12GE2018FD024
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 226 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:** M.V.Z. Martín Vargas Prieto. 
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de octubre de 2018; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No. **94/2018/SIPOT**.



Aprovechamiento de recursos forestales no maderables de Maguey (*Agave cupreata* y *Agave angustifolia*) en el Ejido Axaxacualco. Municipio de Eduardo Neri, Guerrero.



ABRIL 2018

PROMOVENTE

COMISARIADO EJIDAL DE AXAXACUALCO
C. SINFOROSO LÓPEZ PÉREZ

LOCALIDAD AXAXACUALCO MPIO. DE
EDUARDO NERI, GRO.

CONSULTOR

ASFOR, S.A. DE C.V.
ABASOLO. NO. 159, COL. RUFFO FIGUEROA,
CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GRO.
TEL. (01) 747-472-0946



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales

INTRODUCCIÓN 6

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO..... 9

I.1. Nombre del Proyecto 9

I.1.1. Ubicación del Proyecto 9

I.1.2. Vías de Acceso 10

I.1.3. Colindancias 13

I.1.4. Superficie total del predio y del proyecto 13

I.1.5. Inversión requerida..... 14

I.1.6. Número de empleos (directos e indirectos) generados por el desarrollo del proyecto 14

I.1.7. Tiempo de vida útil del Proyecto (incluye las etapas o anualidades). 14

I.2. Datos Generales del Promovente 15

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes 15

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal. 15

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 15

I.3. Responsable de la elaboración del estudio ambiental 16

I.3.1. Nombre o Razón Social 16

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes 16

I.3.3. Nombre técnico del estudio. 16

I.3.4. Profesión y Número de cedula profesional 16

I.3.5. Dirección del responsable del estudio. 16

II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO. 17

II.1 Información General del Proyecto. 17

II.1.1 Naturaleza del Proyecto 20

II.1.2. Selección del sitio 27

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización. 27

II.1.4 inversión requerida..... 31

II.1.5 Dimensiones del proyecto. 33

II.1.6. Uso actual de suelo 33

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. 38

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 39

II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO. 41

II.2.1.1 ESTUDIOS DE CAMPO Y DE GABINETE 46

II.2.2. Etapa de preparación del Sitio 69

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 69

II.2.4 Etapa de construcción..... 70

II.2.5. Etapa de operación 70

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto 71

II.2.7 Etapa de mantenimiento 71

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 72

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. 72

II.2.10 Actividades de protección y fomento forestal..... 73

III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO. 76

III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO 78

III.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT – 2012)..... 78

III.2. Análisis de los instrumentos de planeación..... 81

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018..... 81

Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales

III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021.	84
III.3. Programa Sectorial Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales	90
III.4. Sistema Nacional de Áreas Protegidas Naturales	90
III.5. Leyes y Reglamentos.....	92
III.6. Normas Oficiales Mexicanas.	97
IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	100
IV.1 Delimitación del área de estudio.	100
IV.1.1 Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de Cuenca, Subcuenca.....	103
IV.1.2 Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)	104
IV.1.3 Ecosistemas	105
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	108
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	108
IV.2.2 Aspectos Bióticos.....	144
IV.2.3 Paisaje.....	171
IV.2.4. Medio socioeconómico.	172
IV.2.5. Diagnóstico Ambiental	177
IV.2.6 Integración e interpretación del inventario ambiental	179
V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	181
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	182
V.1.1. Indicadores de impacto	182
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.....	183
V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación	184
V.1.4. Cuantificación y descripción de los impactos	187
VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	191
VI.1. Preparación del sitio (Construcción de brechas de acceso y brechas corta fuego).....	191
VI.2.- Operación y mantenimiento	194
VI.3.- Protección y fomento	198
VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.....	201
VII.1 Pronóstico del escenario	201
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental	206
VII.3 Conclusiones.....	207
VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA.	209
VIII.1 Formatos de presentación.....	209
VIII.1.1. Planos definitivos.....	209
VIII.1.2. Fotografías.....	209
VIII.1.3. Videos.	209
VIII.2 Otros Anexos.....	209
VIII.3 Glosario de Términos.....	211
IX.- FUENTES BIBLIOGRAFICAS.	216
X.- ANEXOS.....	218



FIGURAS

Figura 1. Esquema del Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021. 86
 Figura 2. Temporada de ciclones 2017. 126
 Figura 3. Regionalización sísmica de la República Mexicana. 137

TABLAS

Tabla 1. Vías de acceso al Ejido. 10
 Tabla 2. Colindancias del Ejido Axaxacualco. 13
 Tabla 3. Numero de vértices de polígono y coordenadas del Ejido 28
 Tabla 4.- Coordenadas UTM y Geográficas del Área Propuesta de aprovechamiento..... 30
 Tabla 5. Superficies de aprovechamiento del Ejido Axaxacualco. 33
 Tabla 6. Programa general de trabajo. 41
 Tabla 7. Cuadro de coordenadas de los vértices de los rodales de aprovechamiento..... 47
 Tabla 8. Cuadro de localización de los sitios de aprovechamientos 50
 Tabla 9. Sitios muestreados en cada una de las superficies de aprovechamientos (rodales) 65
 Tabla 10. Aprovechamiento de plantas por superficie y rodal 66
 Tabla 11. Aprovechamiento por tonelada en cada rodal. 68
 Tabla 12. Particularidades de la UAB 98 79
 Tabla 13. Estrategias de desarrollo de la UAB 98..... 79
 Tabla 14. Áreas naturales de nivel estatal. 91
 Tabla 15. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto. 99
 Tabla 16. División hidrológica..... 104
 Tabla 17.- Entidad y Tipo de Vegetación en la Cuenca..... 106
 Tabla 18. Tipos de climas predominantes en la cuenca del Río Balsas-Mezcala (INCC)..... 109
 Tabla 19. Temperatura en la Cuenca Río Balsas – Mezcala. 113
 Tabla 20. Temperatura media por estación. 114
 Tabla 21. Precipitación en la Cuenca Río Balsas – Mezcala. 117
 Tabla 22. Precipitación presente en el proyecto..... 118
 Tabla 23. Periodo de sequía de acuerdo con las estaciones cercanas al proyecto. 120
 Tabla 24. Representación gráfica de la dirección del viento. 123
 Tabla 25. Representación 123
 Tabla 26. Estación Meteorológica Chilpancingo (SMN, ESIME). 124
 Tabla 27. Temporada de ciclones 2017 126
 Tabla 28. Superficie que abarca la cuenca de las provincias fisiográficas..... 129
 Tabla 29.- División sísmica de la República Mexicana..... 137
 Tabla 30. Lista de las especies florísticas en la superficie de aprovechamiento..... 145
 Tabla 31. Estrato arbóreo..... 146
 Tabla 32. Estrato arbustivo. 155
 Tabla 33. Vegetación del estrato herbáceo. 158
 Tabla 34. Especies presentes en el predio consideradas según la NOM-059-SEMARNAT-2010..... 161
 Tabla 35. Flora y condición relacionada con la NOM-059-SEMARNAT-2010 al interior del predio..... 161
 Tabla 36. Listado de fauna registrada en el predio del proyecto. 164
 Tabla 37. Simbología utilizada en la matriz de impacto..... 185
 Tabla 38. Matriz de Impactos para la Construcción y operación del Proyecto..... 186
 Tabla 39. Resumen de los impactos 187



PLANOS

<i>Plano 1. Delimitación del polígono del ejido sobre imagen satelital.</i>	10
<i>Plano 2. Plano topográfico del Ejido Axaxacualco.</i>	14
<i>Plano 3. Plano de caminos a rehabilitar.</i>	26
<i>Plano 4. Ubicación física del proyecto.</i>	28
<i>Plano 5. Polígono del aprovechamiento del proyecto.</i>	30
<i>Plano 6. Tipo de vegetación presente dentro del Ejido.</i>	35
<i>Plano 7. Plano topográfico que muestra vías de acceso al predio.</i>	39
<i>Plano 8. Plano de distribución de los rodales para la toma de datos.</i>	47
<i>Plano 9. Sitios de muestreo en el diseño del proyecto, rodales del 1 al 12.</i>	63
<i>Plano 10. Sitios de muestreo en el diseño del proyecto, rodales del 13 al 21.</i>	64
<i>Plano 11. Identificación de las brechas corta fuego y caminos de acceso en el ejido.</i>	75
<i>Plano 12. Política de ordenamiento de territorio en la que se inserta el ejido Axaxacualco.</i>	78
<i>Plano 13. Ubicación de la superficie de aprovechamiento en las Subcuenca R. Balsas- San Juan Tetelcingo-R. Huajapa.</i>	101
<i>Plano 14. Delimitación del sistema ambiental mediante la delimitación de microcuenca.</i>	102
<i>Plano 15. Ubicación dentro de la Región Hidrológica No. 18.</i>	103
<i>Plano 16. Estaciones climatológicas que tienen influencia en el proyecto.</i>	112
<i>Plano 17. Condiciones del relieve presente en el ejido.</i>	131
<i>Plano 18. Edafología en la zona de los aprovechamientos dentro del ejido.</i>	136
<i>Plano 19. Cuenca hidrológica (INEGI) donde se inserta el proyecto.</i>	140
<i>Plano 20. Microcuencas donde se inserta el ejido.</i>	141
<i>Plano 21. Hidrología superficial de la cuenca.</i>	142
<i>Plano 22. Uso de suelo en el ejido Axaxacualco.</i>	163
<i>Plano 23. Áreas naturales Protegidas en el estado de Guerrero.</i>	169
<i>Plano 24. Regiones hidrológicas prioritarias en el estado de Guerrero.</i>	170
<i>Plano 25. Áreas de importancia para la conservación de las aves en el estado de Guerrero.</i>	170
<i>Plano 26. Regiones terrestres prioritarias en el estado de Guerrero.</i>	171

PROYECCIONES

<i>Proyección 1. Localización del Ejido a nivel Municipal y Estatal.</i>	9
<i>Proyección 2. Vía de acceso al ejido.</i>	12
<i>Proyección 3. Colindancias del ejido Axaxacualco.</i>	13
<i>Proyección 4. Distancias a las que se encuentran los principales centros poblacionales con respecto al predio del proyecto.</i>	105
<i>Proyección 5. Uso de suelo y vegetación en el predio del proyecto.</i>	107
<i>Proyección 6. Tipos de climas de la Cuenca y predio del proyecto (INEGI).</i>	108
<i>Proyección 7. Temperaturas registradas en la cuenca en la que se inserta el proyecto.</i>	113
<i>Proyección 8. Precipitación registrada en el área del proyecto.</i>	117
<i>Proyección 9. Geología en la cuenca y sitio del proyecto.</i>	128
<i>Proyección 10. Fisiografía de la cuenca y sitio del predio.</i>	130
<i>Proyección 11. Elevaciones dentro y cercanas al predio del ejido.</i>	132
<i>Proyección 12. Tipo de suelo edafológico presente en el área del proyecto.</i>	134
<i>Proyección 13. Hidrología subterránea de la cuenca.</i>	143



GRÁFICOS

Gráfico 1. Temperaturas de las estaciones climatológicas. (SMN, Normales Climatológicas 1981-2010 y elaboración propia) 115

Gráfico 2. Humedad relativa de la estación meteorológica ESIME de Chilpancingo..... 116

Gráfico 3. Precipitación de las estaciones climatológicas. (SMN, Normales climatológicas 1981 – 2010 y elaboración propia) 119

Gráfico 4. Dirección del viento de ráfaga en la estación meteorológica automática de Chilapa..... 123

FOTOS

Foto 1. Autopista del Sol, que conduce al entronque hacia la localidad de Axaxacualco. 11

Foto 2. Camino que comunica hacia la localidad de Axaxacualco 11

Foto 3. Vialidad que conduce hacia las zonas de aprovechamientos, la cual se encuentre en buenas condiciones..... 11

Foto 4. Al interior de la localidad también se cuenta con buenas vialidades. 11

Foto 5. Individuo en talla de ser aprovechado..... 20

Foto 6. Renuevos para futuros aprovechamientos..... 20

Foto 7. Maguey maduro para su aprovechamiento (izq) y velilla para la germinación de semillas der). 21

Foto 8. Poblaciones que podrán ser aprovechadas una vez que alcancen las tallas adecuadas..... 22

Foto 9. Talla lista para su aprovechamiento. 23

Foto 10. Maguey velilla. 23

Foto 11. Rodal con presencia de individuos en etapa madura. 23

Foto 12. Las piñas son arrimadas hasta el sitio donde se va a realizar su cocimiento dentro de los terrenos del ejido..... 24

Foto 13. Cocina preparada para recibir las piñas de maguey para su cocimiento. 24

Foto 14. Transporte utilizado para sacar las piñas cocidas hacia la fabrica. 24

Foto 15. Camino dentro del ejido para sacar las piñas..... 24

Foto 16. Piñas cocidas en uno de cocinas dentro del ejido..... 24

Foto 17. Piñas listas para su traslado a la fabrica de mezcal. 24

Foto 18. Trituadora empleada en las piñas cocidas. 25

Foto 19. Las piñas son trituradas hasta convertirlas en fibras. 25

Foto 20. Las fibras se ponen en tinas para su fermentación. 25

Foto 21. El proceso de horneado se hace en cocinas rusticas, y a través de serpentín se recuperan los vapores. 25

Foto 22. Por condensación del serpentín se precipita el producto. 25

Foto 23. Posterior a la condensación se recupera el mezcal. 25

Foto 24. Ejidatario en los trabajos del inventario forestal no maderable. 35

Foto 25. Vía de acceso para arribar a los rodales..... 35

Foto 26. Presencia de palmas del genero Brahea dulcis en los sitios de aprovechamiento de agaves 36

Foto 27. Trabajos de inventario forestal. 36

Foto 28. En los rodales existen asociaciones de los agaves con vegetación de la selva baja caducifolia..... 36

Foto 29. Aspecto de un agave que termina su ciclo posterior a la floraición. 37

Foto 30. Agaves que se contabilizan para el inventario de aprovechamiento. 37

Foto 31. Presencia de actividades de agricultura en el ejido..... 38

Foto 32. Equipo y material de trabajo..... 65

Foto 33. Identificación de uno de los sitios muestreados..... 65



INTRODUCCIÓN

Los bosques, selvas y la vegetación de zonas áridas cubren más del 70% del territorio nacional, y aproximadamente el 80% es de propiedad colectiva 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. 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 y como fuente importante de remedios medicinales. 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 ejidos y comunidades, incluyendo 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.

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, 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 hasta hace poco tiempo 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.

Un ejemplo de lo anterior es el Ejido Axaxacualco, el cual tradicionalmente se ha dedicado a la agricultura, ganadería y al aprovechamiento del maguey (*Agave cupreata*) para la producción de mezcal artesanal, el ejido existen antecedentes de aprovechamiento de maguey, el primero, mediante oficio No. DFG.02.03.372/2006



de fecha 27 de Abril de 2006, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Delegación Guerrero, autorizo al Ejido el aprovechamiento de 16,872.40 toneladas de maguey, en una superficie total de 2,835.52 hectáreas, las cantidades que se mencionan anteriormente fue para 3 anualidades, de las cuales solo se aprovecharon 684.22 toneladas respectivamente.

La segunda autorización mediante Oficio No. DFG.02.03.194/2011 de fecha 11 de octubre de 2011, signado por el Delegado Federal de la SEMARNAT Delegación Guerrero, en donde se autoriza el aprovechamiento de 26,927.00 toneladas de *Agave cupreata* y 361.00 toneladas de *Agave angustifolia* sumando un total de 27,288.00 toneladas, distribuido en 3 anualidades en una superficie de 2,639.0140 hectáreas. Del total del volumen autorizado se aprovecharon 1,900.00 toneladas.

Por lo que para continuar con las buenas prácticas de aprovechamiento que permita hacer un uso sustentable del recurso y regular y legalizar los procesos de organización se lleva a cabo la siguiente manifestación de impacto ambiental para evaluar el pla de manejo de las especies de maguey (*Agave cupreata* y *Agave angustifolia*); como una alternativa para mejorar sus ingresos económicos, rotando trabajos agropecuarios con el aprovechamiento forestal.

En el contexto anterior, y considerando que el Programa Nacional Forestal 2014 – 2018, el cual establece las Reglas de operación para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales en el país, promueve 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 2017 dentro del marco técnico legal que plantea la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para los Aprovechamientos Forestales no Maderables, el Ejido Axaxacualco, del municipio de Eduardo Neri, Estado de Guerrero, requiere de la autorización en materia de impacto ambiental para realizar el aprovechamiento forestal que pretende realizar sobre la especie del Maguey (*Agave cupreata*), dentro de los límites territoriales del Ejido.

Las actividades se enmarcan a través del Programa PRONAFOR 2017 de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), donde el Ejido Axaxacualco ha sido beneficiado con recursos económicos para aprovechamiento de maguey en una superficie de **3,635 hectáreas, ubicadas en una zona con presencia de vegetación de selva tropical caducifolia, el ejido cuenta con una superficie total de 4,259.77 ha.**

A fin de poder llevar a cabo la ejecución del **Programa de Manejo Simplificado para el Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables con Fines**



Asfor

Comerciales de Maguey en el Ejido Axaxacualco; es necesaria la elaboración, evaluación y autorización de una **Manifestación de Impacto Ambiental**, como requisito indispensable para la realización del aprovechamiento forestal, de acuerdo a lo señalado en la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente**.

La presente **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular** para el proyecto de aprovechamiento forestal no maderable denominado **“Aprovechamiento de recursos forestales no maderables de maguey (*Agave cupreata* y *Agave angustifolia*), en el ejido Axaxacualco, municipio de Eduardo Neri, Guerrero”**, con recurso del **2017** se presenta para su evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Guerrero; por las autoridades del **Ejido Axaxacualco, Municipio de Eduardo Nero, Guerrero**, 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.

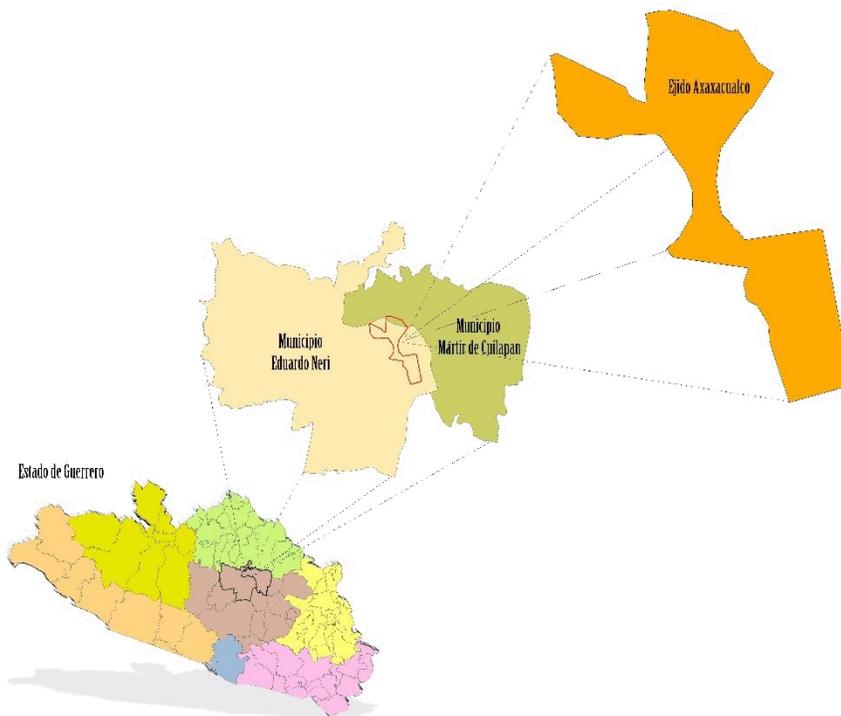
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1. Nombre del Proyecto

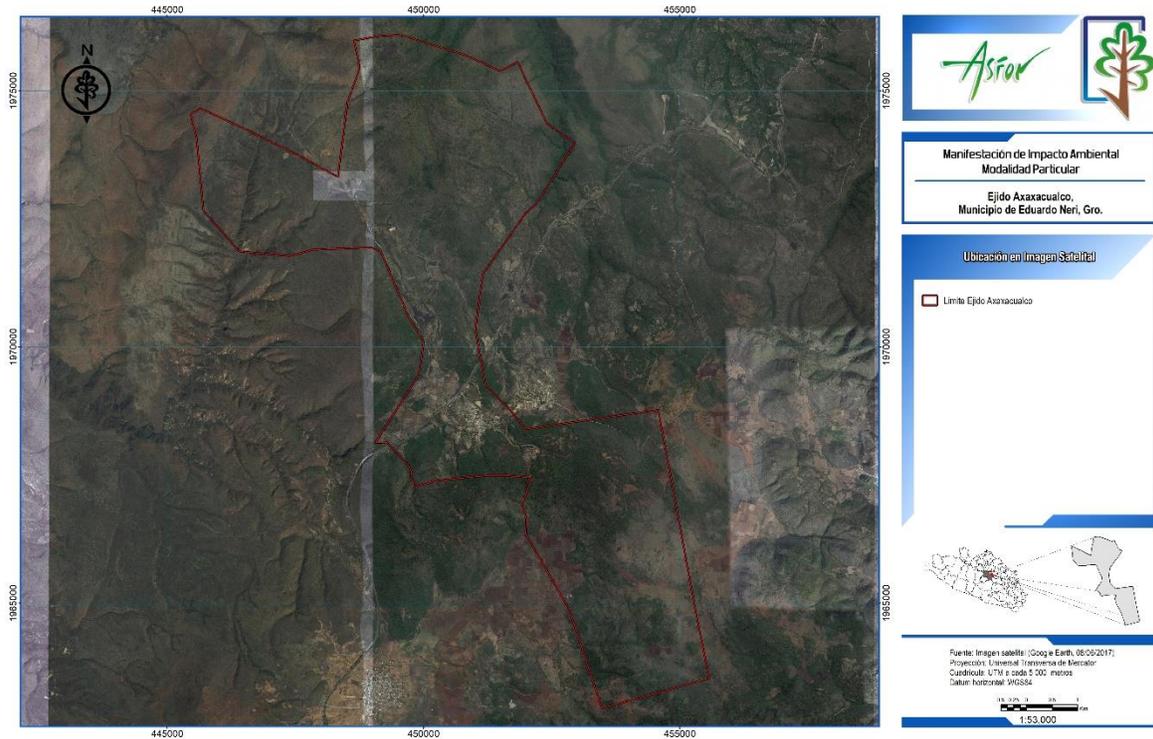
*"Aprovechamiento de recursos forestales no maderables de maquey (*Agave cupreata* y *Agave angustifolia*), en el ejido Axaxacualco, municipio de Eduardo Neri, Guerrero"*

I.1.1. Ubicación del Proyecto

El Ejido de Axaxacualco se ubica en los municipios de Eduardo Neri y Mártir de Cuilapan, sin embargo, las actividades de aprovechamiento se realizarán exclusivamente en el municipio de Eduardo Neri, el cual se localiza dentro de la región Norte del estado de Guerrero.



Proyección 1. Localización del Ejido a nivel Municipal y Estatal.



Plano 1. Delimitación del polígono del ejido sobre imagen satelital.

1.1.2. Vías de Acceso

Para el acceso al Ejido de Axaxacualco, se debe seguir la siguiente ruta.

Tabla 1. Vías de acceso al Ejido.

RUTA	LONGITUD	CONDICIÓN
Chilpancingo – Cuernavaca/México 95D	1.3 km.	Carretera Federal de cuota Chilpancingo-México
Sigue por Chilpancingo - Cuernavaca/México 95D hacia La Esperanza.	37.6	Carretera Federal de cuota Chilpancingo-México
Conduce hacia Miguel Hidalgo en Axaxacualco. <ul style="list-style-type: none"> • Gira a la derecha 120 m • Gira a la derecha en la 1ª intersección. • Gira levemente a la izquierda con dirección a Miguel Hidalgo 	1.1	Pavimentada en buenas condiciones



Foto 1. Autopista del Sol, que conduce al entronque hacia la localidad de Axaxacualco.



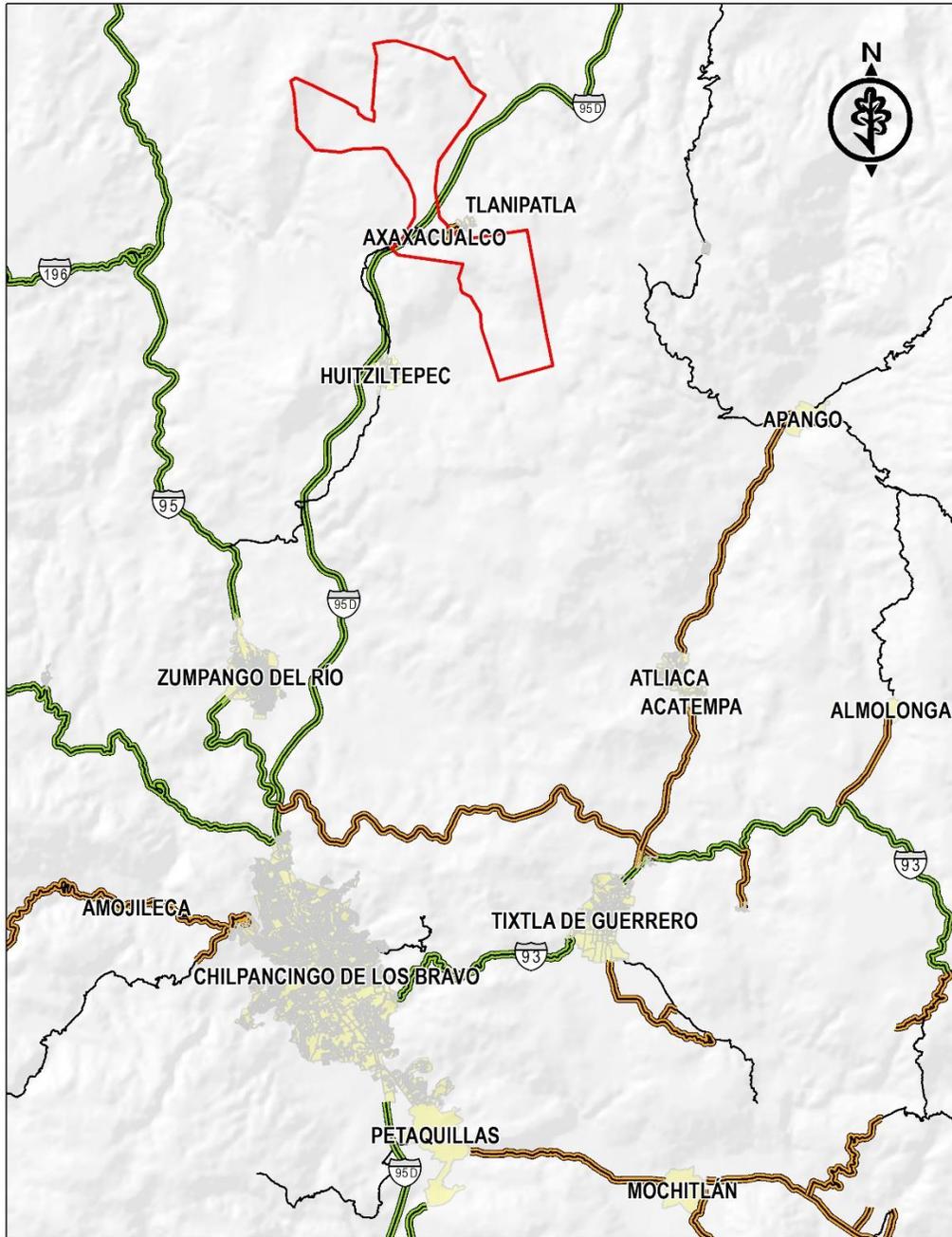
Foto 2. Camino que comunica hacia la localidad de Axaxacualco



Foto 3. Vialidad que conduce hacia las zonas de aprovechamientos, la cual se encuentre en buenas condiciones.



Foto 4. Al interior de la localidad también se cuenta con buenas vialidades.



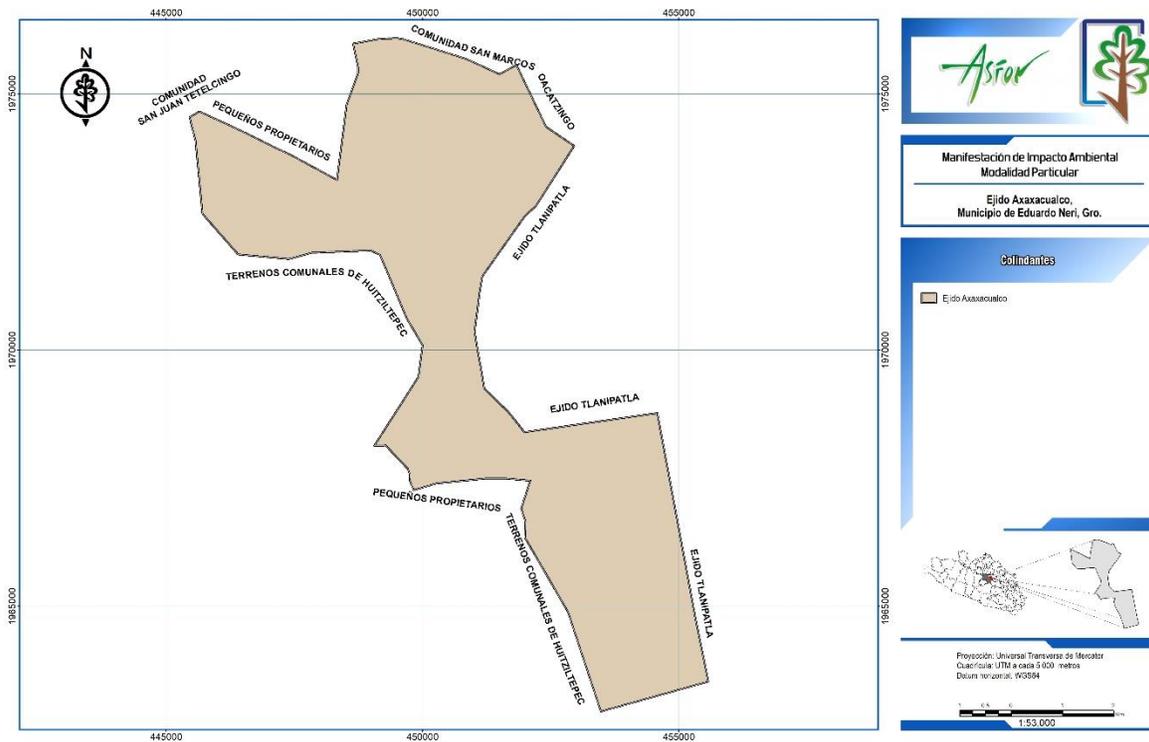
Proyección 2. Vía de acceso al ejido.

1.1.3. Colindancias

El Ejido tiene las siguientes colindancias

Tabla 2. Colindancias del Ejido Axaxacualco.

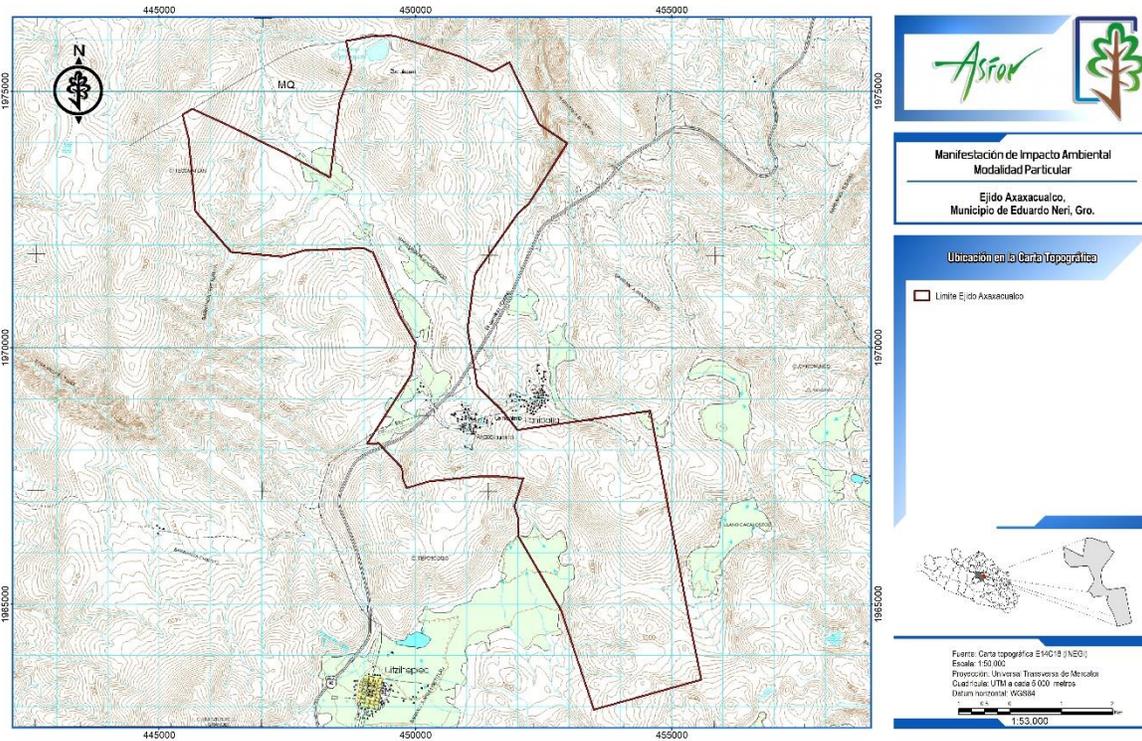
ORIENTACIÓN	COLINDANCIA
Al Norte	Comunidad San Marcos Oacatzingo, Pequeños propietarios y Comunidad San Juan Tetelcingo
Al Sur	Comunidad de Huixtepec
Al Este	Ejido Tlanipatla
Al Oeste	Terrenos comunales de Huitziltepec y Pequeños propietarios



Proyección 3. Colindancias del ejido Axaxacualco.

1.1.4. Superficie total del predio y del proyecto

El ejido cuenta con una superficie total de **4,259.77 ha** y el proyecto de aprovechamiento se pretende realizar en una superficie de **3,635.0 hectáreas (85.33%)** ubicadas en una zona con presencia de vegetación de selva tropical caducifolia.



Plano 2.Plano topográfico del Ejido Axaxacualco.

1.1.5. Inversión requerida

El ejido ha sido beneficiado por la CONAFOR, con un monto de \$195,000.00 (Ciento noventa y cinco mil pesos 00/100 M.N.) para llevar a cabo los trabajos relacionados con el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.

1.1.6. Número de empleos (directos e indirectos) generados por el desarrollo del proyecto

Debido al tipo de proyecto y el manejo que implica, **se generaran 12 empleos directos durante 6 meses al año y 50 empleos indirectos; o sea 62 empleos** durante los cinco años de vigencia del proyecto.

1.1.7. 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, y 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.

I.2. Datos Generales del Promovente

Ejido Axaxacualco representado por su Presidente del Comisariado Ejidal, C. Sinforoso López Pérez

-  Copia certificada del Acta de Delimitación, Destino y Asignación de Tierras Ejidales ADDATE. (**Anexo 1**). Copia de la documentación legal del Ejido)
-  Copia certificada del Acta de Elección de las Autoridades Ejidales de fecha 11 de marzo de 2018. (**Anexo 2**).

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes

I.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. **Sinforoso López Pérez, (presidente)**, C. Jesús Hernández García (Secretario), C. Justina García Campos (Tesorero) del Ejido Axaxacualco (**Anexo 3**). Copia de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de cada uno de ellos.

Presidente del comisariado ejidal (**Anexo 2**). Copia del Acta de Elección de las Autoridades Ejidales de fecha 11 de marzo de 2018.

CURP: (Sinforoso López Pérez);
(Jesús Hernández García) y
(Justina García Campos). (**Anexo 4**. Copia del CURP)

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Localidad Axaxacualco, Municipio
de Eduardo Neri, Guerrero.



I.3. Responsable de la elaboración del estudio ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

ASFOR, S.A. DE C.V.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

AFT050421HTA

I.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

I.3.4. Profesión y Número de cedula profesional

Ecóloga marina,

(Anexo 5. Copia de Cedula)

I.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: Abasolo No. 159
Colonia: Ruffo Figueroa
C.P.: 39020
Municipio: Chilpancingo de los Bravo
Estado: Guerrero
Teléfono: (747) 4720946



II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información General del Proyecto.

El proyecto denominado **“Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables de Maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido Axaxacualco, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero”**, consiste en 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 3,635.0 hectáreas, aproximadamente **23, 562 plantas de *Agave angustifolia* con un peso de 353.48 toneladas y 91,995 plantas de *Agave cupreata* con peso de 3,679.80 toneladas** durante los próximos 5 años.

El mezcal es un destilado de agave característico de varias regiones de México, 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.

El mezcal más conocido en nuestro país es el tequila, pero hay muchos otros tipos como el minero, de pechuga, bacanora, papalote, raicilla, tobalá, sihuaquio, toch, comiteco, ancho, 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 líquido de olor y sabor *sui generis* de acuerdo a 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.

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 maguey (*Agave cupreata*) es conocido en el Estado de Guerrero como Maguey de hoja ancha o Maguey ancho, esta planta pertenece 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.

Los agaves 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.

La planta forma 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 se usa principalmente para la producción de mezcal, 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, se dice que son magueyes en “velilla”, y en ocasiones se hace un capado 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 de edad. 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 o camioneta.

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 LA ESPECIE

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, eneralmente 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.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto “**Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables de Maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido Axaxacualco, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero**”, consiste en el aprovechamiento forestal sustentable durante cinco años, de plantas maduras de maguey (mayores a 9-10 años) en una superficie de 3,635 ha, para elaboración del mezcal artesanal; esta actividad es una fuente de empleo e ingresos económicos complementarios para las familias del Ejido.

Se trata de poblaciones de plantas que están llegando o llegarán a su madurez en los próximos cinco años, el aprovechamiento o anualidad se realizara en la superficie propuesta de 3,635 ha, durante cinco anualidades; lo anterior debido a que la presencia de una población con una dinámica natural, nos permite tener aprovechamientos en los años planteados, dado que 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 sustentable de la población de agaves, y justificando el aprovechamiento durante estos años en la misma superficie.



Foto 5. Individuo en talla de ser aprovechado.



Foto 6. Renuevos para futuros aprovechamientos.

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

En el proceso participa toda la comunidad ejidal, e inicia con la selección de aquellas plantas que están en su fase de madurez y al final de 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.

La superficie total del Ejido es de 4,259.77 hectáreas, de las cuales el proyecto en cuestión pretende aprovechar una superficie de 3,635.0 hectáreas, lo que significa que el 85.33 % de la superficie total del ejido; en dicha superficie se pretende aprovechar 91,995 plantas de *Agave cupreata* y 23,562 plantas de *Agave angustifolia* en cinco anualidades, lo que nos generaría 3,679.80 Ton de piñas de *Agave cupreata* y 3,679.80 ton de piñas de *Agave angustifolia* aproximadamente.

La elaboración del mezcal inicia con la materia prima, que son los tallos de plantas maduras desprovistos de sus hojas y raíces comúnmente llamadas piñas o cabezas; la madurez de la planta se conoce a simple vista por el engrosamiento del escapo naciente (tallo o calehual), y se les denomina magueyes en “velilla”, también en ocasiones se les corta el tallo y se les denomina “capón o capones”.



Foto 7. Maguey maduro para su aprovechamiento (izq) y velilla para la germinación de semillas der).



Las plantas que se encuentran en estado de velilla se cosechan directamente, pero a los capones se les da un manejo especial (segunda imagen, Foto 2), 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, de acuerdo con las especificaciones de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Reglamentos y Normas vigentes, particularmente la **NOM-005-SEMARNAT-1997**.

En la cosecha de la planta, el labrador identifica las plantas que va a aprovechar y corta con el machete y la tarecua 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 una cantidad promedio de 350 cabezas o piñas durante tres a cinco días.



Foto 8. Poblaciones que podrán ser aprovechadas una vez que alcancen las tallas adecuadas.

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 o camioneta; posteriormente se transportan a la fábrica del Ejido 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 de uso común del ejido, 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.



Foto 9. Talla lista para su aprovechamiento.



Foto 10. Magüey veilla.



Foto 11. Rodal con presencia de individuos en etapa madura.



Foto 12. Las piñas son arrimadas hasta el sitio donde se va a realizar su cocimiento dentro de los terrenos del ejido.



Foto 13. Cocina preparada para recibir las piñas de maguey para su cocimiento.



Foto 14. Transporte utilizado para sacar las piñas cocidas hacia la fabrica.



Foto 15. Camino dentro del ejido para sacar las piñas.



Foto 16. Piñas cocidas en uno de cocinas dentro del ejido.



Foto 17. Piñas listas para su traslado a la fabrica de mezcal.



Foto 18. Tritadora empleada en las piñas cocidas.



Foto 19. Las piñas son trituradas hasta convertirlas en fibras.



Foto 20. Las fibras se ponen en tinas para su fermentación.



Foto 21. El proceso de horneado se hace en cocinas rusticas, y a través de serpentín se recuperan los vapores.

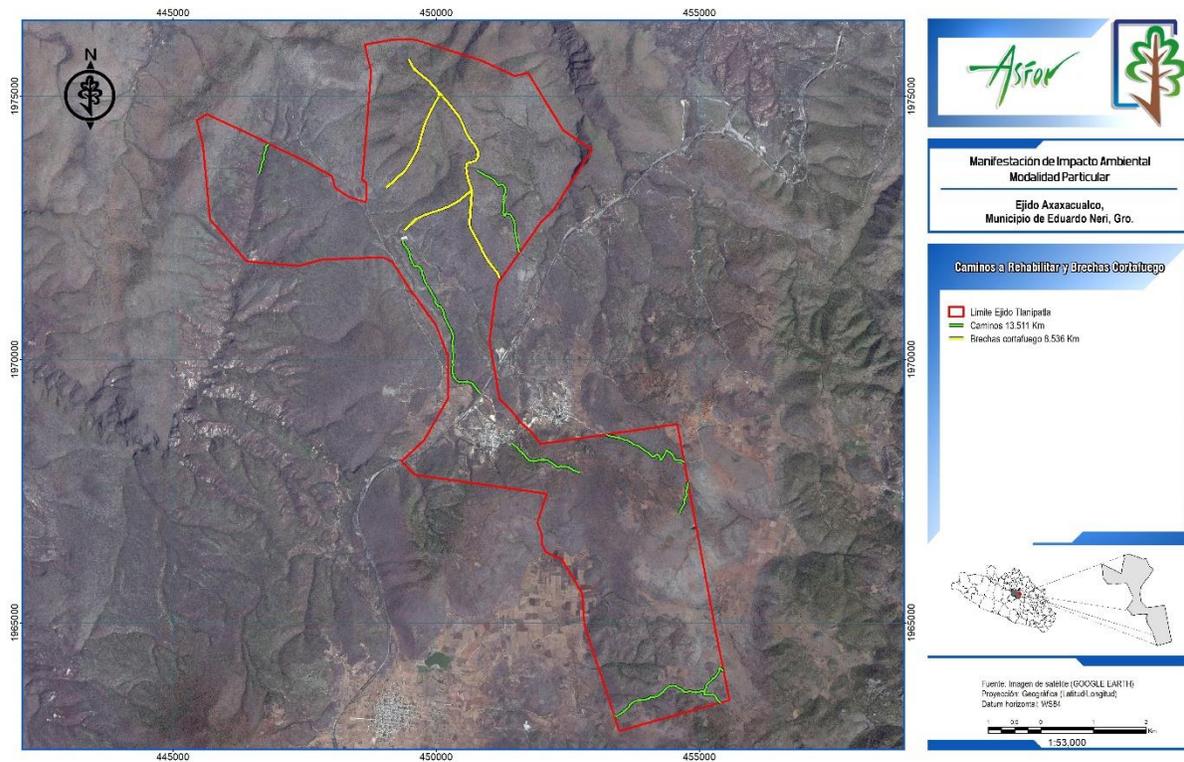


Foto 22. Por condensación del serpentín se precipita el producto.



Foto 23. Posterior a la condensación se recupera el mezcal.

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 13.511 km., además de la construcción de 8.536 km de brechas corta fuego,** para minimizar la posible ocurrencia de los efectos de incendios forestales.



Plano 3. Plano de caminos a rehabilitar.

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.



II.1.2. Selección del sitio

Administrativamente el Ejido de Axaxacualco pertenece al Municipio de Eduardo Neri, en la región centro del estado de Guerrero, en donde tradicionalmente se dedican a la agricultura (maíz, frijol, calabaza, jitomate, chile, cebolla, sorgo, sandía, aguacate, limón, alfalfa, pepino, melón, mango, y caña de azúcar.) ganadería (hay crianza de ganado tales como son los bovinos, caprinos, porcinos, ovino y equino al igual que la crianza de aves de postura y engorda.) como también la manufactura de sombreros y de petates de cinta de palma, por lo que hace al aprovechamiento de las velillas de la palma de soyate para producción de artesanías.

La selección del sitio en este caso obedece a la presencia de poblaciones de maguey de la especie *Agave cupreata* que están llegando a su etapa de madurez, los sitios seleccionados deben cumplir con los requisitos necesarios en cuanto a 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 el ejido.

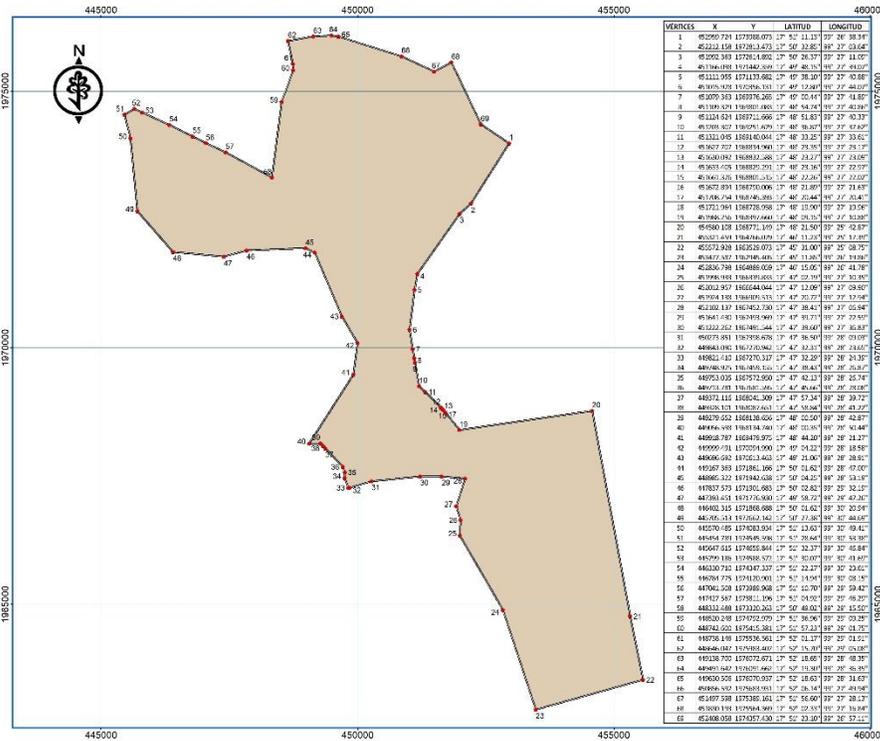
Como resultado de lo anterior se delimitaron 21 rodales y tres polígonos, dentro de los límites del ejido que cumplen con esta condición.

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

La superficie del Ejido tiene los siguientes vértices, y forma la siguiente poligonal, tal como se aprecia en la siguiente figura y tabla.



Manifiestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



**Manifiestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

Ejido Axaxacualco,
Municipio de Eduardo Neri, Gro.

Ubicación Geográfica

□ Ejido Axaxacualco

● Vértices

Proyección: Universal Transversa de Mercator
Cuadrícula: UTM a escala 5 000 metros
Datum torranceño: WGS84

1:53,000

Plano 4. Ubicación física del proyecto.

Tabla 3. Numero de vértices de polígono y coordenadas del Ejido

VÉRTICES DEL EJIDO						
VÉRTICES	X	Y	LATITUD		LONGITUD	
1	452959.724	1973988.073	17°	51'	11.13"	99° 26' 38.34"
2	452212.158	1972813.473	17°	50'	32.85"	99° 27' 03.64"
3	451992.363	1972614.892	17°	50'	26.37"	99° 27' 11.09"
4	451166.098	1971442.359	17°	49'	48.15"	99° 27' 39.07"
5	451111.955	1971133.682	17°	49'	38.10"	99° 27' 40.88"
6	451015.928	1970356.131	17°	49'	12.80"	99° 27' 44.07"
7	451079.363	1969976.265	17°	49'	00.44"	99° 27' 41.89"
8	451109.329	1969801.083	17°	48'	54.74"	99° 27' 40.86"
9	451124.624	1969711.666	17°	48'	51.83"	99° 27' 40.33"
10	451203.307	1969251.679	17°	48'	36.87"	99° 27' 37.62"
11	451321.045	1969140.044	17°	48'	33.25"	99° 27' 33.61"
12	451627.707	1968834.960	17°	48'	23.35"	99° 27' 23.17"
13	451630.092	1968832.588	17°	48'	23.27"	99° 27' 23.09"
14	451633.405	1968829.291	17°	48'	23.16"	99° 27' 22.97"
15	451661.326	1968801.515	17°	48'	22.26"	99° 27' 22.02"
16	451672.894	1968790.006	17°	48'	21.89"	99° 27' 21.63"
17	451708.754	1968745.393	17°	48'	20.44"	99° 27' 20.41"
18	451721.964	1968728.958	17°	48'	19.90"	99° 27' 19.96"
19	451988.256	1968397.660	17°	48'	09.15"	99° 27' 10.88"
20	454580.108	1968771.149	17°	48'	21.50"	99° 25' 42.87"
21	455321.459	1964766.079	17°	46'	11.23"	99° 25' 17.39"
22	455572.928	1963529.073	17°	45'	31.00"	99° 25' 08.75"
23	453477.587	1962945.405	17°	45'	11.85"	99° 26' 19.86"
24	452836.798	1964889.059	17°	46'	15.05"	99° 26' 41.78"
25	451998.933	1966339.833	17°	47'	02.19"	99° 27' 10.35"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



VÉRTICES DEL EJIDO						
VÉRTICES	X	Y	LATITUD		LONGITUD	
26	452012.957	1966644.044	17°	47'	12.09"	99° 27' 09.90"
27	451924.138	1966909.513	17°	47'	20.72"	99° 27' 12.94"
28	452102.137	1967452.730	17°	47'	38.41"	99° 27' 06.94"
29	451641.430	1967493.969	17°	47'	39.71"	99° 27' 22.59"
30	451222.262	1967491.544	17°	47'	39.60"	99° 27' 36.83"
31	450273.851	1967398.678	17°	47'	36.50"	99° 28' 09.03"
32	449843.090	1967270.942	17°	47'	32.31"	99° 28' 23.65"
33	449821.410	1967270.317	17°	47'	32.29"	99° 28' 24.39"
34	449748.925	1967459.155	17°	47'	38.43"	99° 28' 26.87"
35	449753.035	1967572.950	17°	47'	42.13"	99° 28' 26.74"
36	449713.781	1967681.595	17°	47'	45.66"	99° 28' 28.08"
37	449372.116	1968041.309	17°	47'	57.34"	99° 28' 39.72"
38	449328.101	1968087.651	17°	47'	58.84"	99° 28' 41.22"
39	449279.652	1968138.656	17°	48'	00.50"	99° 28' 42.87"
40	449056.598	1968134.740	17°	48'	00.35"	99° 28' 50.44"
41	449918.787	1969479.975	17°	48'	44.20"	99° 28' 21.27"
42	449999.491	1970094.990	17°	49'	04.22"	99° 28' 18.58"
43	449696.692	1970613.463	17°	49'	21.06"	99° 28' 28.91"
44	449167.363	1971861.166	17°	50'	01.62"	99° 28' 47.00"
45	448985.322	1971942.638	17°	50'	04.25"	99° 28' 53.19"
46	447837.573	1971901.683	17°	50'	02.82"	99° 29' 32.19"
47	447393.451	1971776.930	17°	49'	58.72"	99° 29' 47.26"
48	446402.315	1971868.688	17°	50'	01.62"	99° 30' 20.94"
49	445705.513	1972662.142	17°	50'	27.38"	99° 30' 44.69"
50	445570.485	1974083.934	17°	51'	13.63"	99° 30' 49.41"
51	445454.789	1974545.598	17°	51'	28.64"	99° 30' 53.38"
52	445647.615	1974659.844	17°	51'	32.37"	99° 30' 46.84"
53	445799.186	1974588.572	17°	51'	30.07"	99° 30' 41.69"
54	446330.710	1974347.337	17°	51'	22.27"	99° 30' 23.61"
55	446784.775	1974120.901	17°	51'	14.94"	99° 30' 08.15"
56	447041.508	1973989.968	17°	51'	10.70"	99° 29' 59.42"
57	447427.567	1973811.196	17°	51'	04.92"	99° 29' 46.29"
58	448332.488	1973320.263	17°	50'	49.02"	99° 29' 15.50"
59	448520.248	1974792.979	17°	51'	36.96"	99° 29' 09.25"
60	448742.600	1975415.381	17°	51'	57.23"	99° 29' 01.75"
61	448738.146	1975536.561	17°	52'	01.17"	99° 29' 01.91"
62	448646.047	1975983.407	17°	52'	15.70"	99° 29' 05.08"
63	449138.700	1976072.671	17°	52'	18.65"	99° 28' 48.35"
64	449491.642	1976091.662	17°	52'	19.30"	99° 28' 36.35"
65	449630.506	1976070.937	17°	52'	18.63"	99° 28' 31.63"
66	450856.592	1975683.931	17°	52'	06.14"	99° 27' 49.94"
67	451497.598	1975389.161	17°	51'	56.60"	99° 27' 28.13"
68	451830.193	1975564.369	17°	52'	02.33"	99° 27' 16.84"
69	452408.058	1974357.430	17°	51'	23.10"	99° 26' 57.11"

El área de aprovechamiento será de 3,635.0 ha, las cuales se encuentran dentro de los límites del ejido, distribuida en 21 rodales que se engloban dentro de tres polígonos cuya ubicación y coordenadas se muestran de forma gráfica en las siguiente figura y tabla.



Manifiestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



Plano 5. Polígono del aprovechamiento del proyecto.

Tabla 4.- Coordenadas UTM y Geográficas del Área Propuesta de aprovechamiento
VÉRTICES DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO

VÉRTICES	X	Y	LATITUD	LONGITUD
1	452956.540	1973983.071	17° 51' 10.96"	99° 26' 38.44"
2	452212.158	1972813.473	17° 50' 32.85"	99° 27' 03.64"
3	451166.098	1971442.359	17° 49' 48.15"	99° 27' 39.07"
4	451015.928	1970356.131	17° 49' 12.80"	99° 27' 44.07"
5	451203.307	1969251.679	17° 48' 36.87"	99° 27' 37.62"
6	451445.949	1969015.782	17° 48' 29.22"	99° 27' 29.36"
7	451798.965	1968633.160	17° 48' 16.79"	99° 27' 17.33"
8	454333.723	1968735.645	17° 48' 20.33"	99° 25' 51.24"
9	454651.326	1968386.399	17° 48' 08.98"	99° 25' 40.43"
10	455572.928	1963529.073	17° 45' 31.00"	99° 25' 08.72"
11	453477.587	1962945.405	17° 45' 11.85"	99° 26' 19.86"
12	452831.055	1964915.848	17° 46' 15.92"	99° 26' 41.97"
13	452794.489	1965828.303	17° 46' 45.61"	99° 26' 43.29"
14	452152.545	1966311.348	17° 47' 01.27"	99° 27' 05.13"
15	452102.137	1967452.730	17° 47' 38.41"	99° 27' 06.94"
16	449589.652	1967812.280	17° 47' 49.91"	99° 28' 32.31"
17	449375.144	1968038.121	17° 47' 57.24"	99° 28' 39.62"
18	450296.125	1968710.802	17° 48' 19.20"	99° 28' 08.39"
19	450222.023	1969840.304	17° 48' 55.95"	99° 28' 11.00"
20	450004.313	1970632.857	17° 49' 21.72"	99° 28' 18.47"
21	449167.363	1971861.166	17° 50' 01.62"	99° 28' 47.00"
22	447393.451	1971776.930	17° 49' 58.72"	99° 29' 47.26"
23	446401.614	1971869.487	17° 50' 01.65"	99° 30' 20.97"



VÉRTICES DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO								
VÉRTICES	X	Y	LATITUD		LONGITUD			
24	445705.513	1972662.142	17°	50'	27.38"	99°	30'	44.69"
25	445454.789	1974545.598	17°	51'	28.64"	99°	30'	53.38"
26	445647.615	1974659.844	17°	51'	32.37"	99°	30'	46.84"
27	448018.572	1973490.560	17°	50'	54.54"	99°	29'	26.18"
28	448596.781	1973422.495	17°	50'	52.37"	99°	29'	06.53"
29	448765.148	1975489.796	17°	51'	59.65"	99°	29'	00.99"
30	448646.047	1975983.407	17°	52'	15.70"	99°	29'	05.08"
31	451746.061	1975448.719	17°	51'	58.56"	99°	27'	19.70"

II.1.4 inversión requerida.

El Ejido necesita de \$195,000.00 para ejecutar el aprovechamiento forestal, este monto fue otorgado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), con recursos del Programa PRONAFOR 2017, 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 da en la primera anualidad del proyecto, en base a las siguientes consideraciones y parámetros:

Una carga de horno procesa de 300 a 400 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 300 piñas nos daría una producción de 800 a 1000 litros de mezcal en diez días; para efectos del cálculo utilizaremos el valor mayor.

El precio promedio del litro de mezcal es de \$120.00.

Con una carga de 300 piñas, se obtendrían 1000 litros de mezcal, a \$100.00 nos darían en total \$100,000.00.

Se espera aprovechar en la **primera anualidad 15,048 plantas o 601.92 Ton, lo que equivale a 50.16 cargas de 300 piñas.**

Rendimiento anual= **(50.16 x 1000 lt)= 50,160.0 litros**

Precio litro de mezcal = **\$120.00/litro**

Precio total por la venta de mezcal= **(50,160.0 lt x \$120.00)= \$ 6,019,200.00**



Utilidad por la anualidad= **(\$ 6,019,200.00*0.3)= \$180,576.00**

En tanto que para el caso del **maguey delgado** (*Agave angustifolia*) 40 piñas producen 40 litros de mezcal, por lo que una carga de 400 piñas nos daría una producción de 400 litros de mezcal en diez días.

El precio promedio del litro de mezcal es de \$120.00.

Con una carga de 400 piñas, se obtendrían 400 litros de mezcal, a \$100.00 nos darían en total \$40,000.00.

Se espera aprovechar en la **primera anualidad 4,252 plantas o 63.78 Ton, lo que equivale a 10.63 cargas de 400 piñas.**

Rendimiento anual= **(10.63 x 400 lt)= 4,252 litros**

Precio litro de mezcal = **\$120.00/litro**

Precio total por la venta de mezcal= **(4,252 lt x \$120.00)= \$ 510,240.00**

Utilidad por la anualidad= **(\$510,240.00*0.3)= \$15,307.20**

Por lo cual del aprovechamiento de las dos especies se tendría una utilidad para la primera anualidad de **\$195,883.20**

De acuerdo a lo anterior, tenemos que en la primer anualidad de la autorización se tendría una ganancia de **\$195,883.20** para el ejido por el aprovechamiento y procesamiento de los Agaves (*A. cupreata* y *A. angustifolia*), 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 12 ejidatarios que participaron en el proceso (\$16,323.60 por persona), complementando así la economía familiar.

De acuerdo a 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 ejidatarios.

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



II.1.5 Dimensiones del proyecto.

Tabla 5. Superficies de aprovechamiento del Ejido Axaxacualco.

Ejido Axaxacualco , municipio de Eduardo Neri, Guerrero	SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	4,259.77 ha	
	Área forestal Permanente	3,635.0 ha	
	Área de aprovechamiento	3,635.0 ha	
	Área de corta anual	5 anualidades	
	Rodales propuesto para el aprovechamiento	1.	192.198
		2.	205.896
		3.	225.262
		4.	293.309
		5.	186.249
		6.	243.944
		7.	102.93
		8.	131.781
		9.	321.731
		10.	130.732
		11.	160.989
		12.	20.019
		13.	87.913
		14.	117.319
		15.	188.185
		16.	158.104
		17.	185.764
18.		173.901	
19.		156.522	
20.		197.072	
21.	155.18		

II.1.6. Uso actual de suelo

El proyecto está ubicado dentro de los terrenos de uso común del **Ejido Axaxacualco**, en la zona se realizan actividades agrícolas y pecuarias, además de estar representada la selva baja caducifolia y palmar inducido, 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.

El ejido se localiza en sub provincia fisiográfica de la Cordillera Costera del Sur perteneciente a la Provincia Sierra Madre del Sur, zona en la que se presenta la selva baja tropical caducifolia, los bosques de encinos que ocupan las zonas más elevadas, que se extiende sobre toda la franja costera del sur.

En el municipio de Eduardo Neri existe vegetación de tipo selva baja caducifolia, específicamente en el Ejido Axaxacualco los tipos de vegetación que se presentan corresponden a Selva Baja Caducifolia, palmar inducido, bosque de encino y Terrenos Agrícola-Pecuario-Foresta

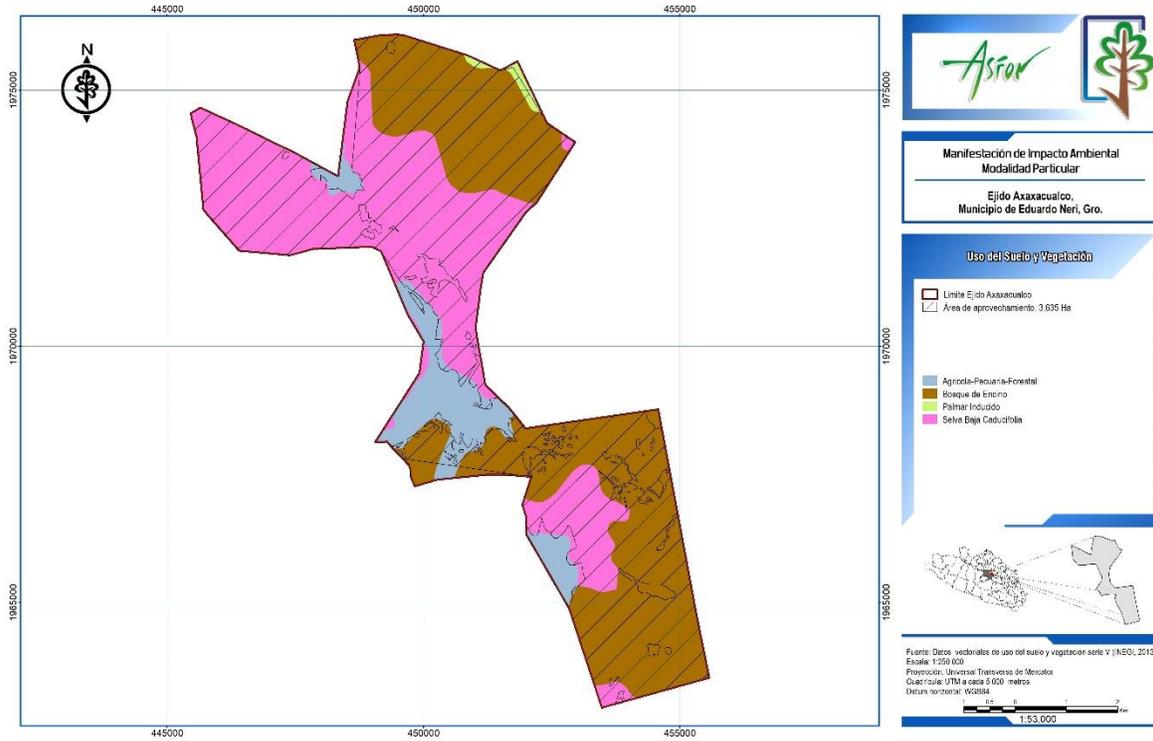


En las siguientes descripciones se detalla la composición de los diferentes tipos de vegetación dicha presente en el Ejido.

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 arboles 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.



Plano 6. Tipo de vegetación presente dentro del Ejido.

Como se muestra en las siguientes fotografías el tipo de condiciones actuales del predio donde se pretende elaborar el proyecto denominado “**Aprovechamiento de recursos forestales no maderables de maguey (*Agave cupreata* y *Agave angustifolia*)**, en el ejido Axaxacualco, municipio de Eduardo Neri, Guerrero”.



Foto 24. Ejidatario en los trabajos del inventario forestal no maderable.



Foto 25. Vía de acceso para arribar a los rodales.

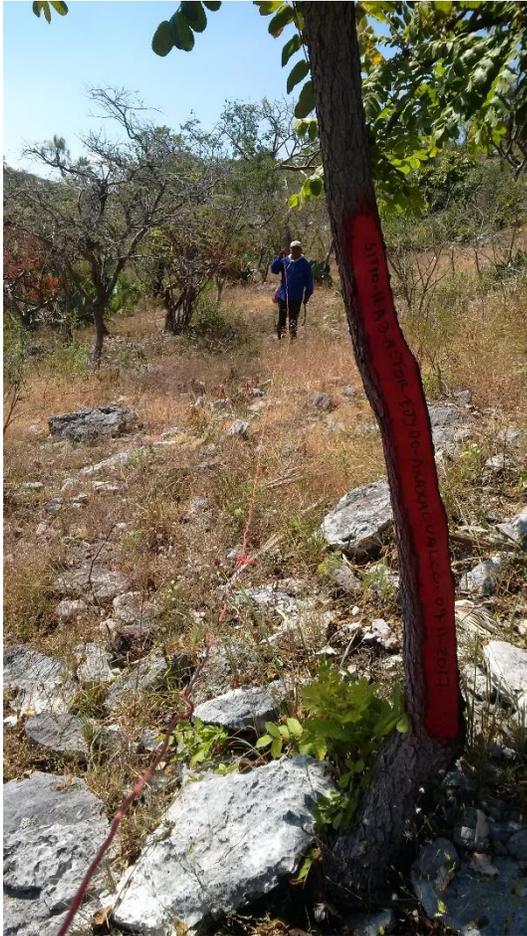


Foto 27. Trabajos de inventario forestal.



Foto 26. Presencia de palmas del genero *Brahea dulcis* en los sitios de aprovechamiento de agaves



Foto 28. En los rodales existen asociaciones de los agaves con vegetación de la selva baja caducifolia.



Foto 29. Aspecto de un agave que termina su ciclo posterior a la floraición.



Foto 30. Agaves que se contabilizan para el inventario de aprovechamiento.



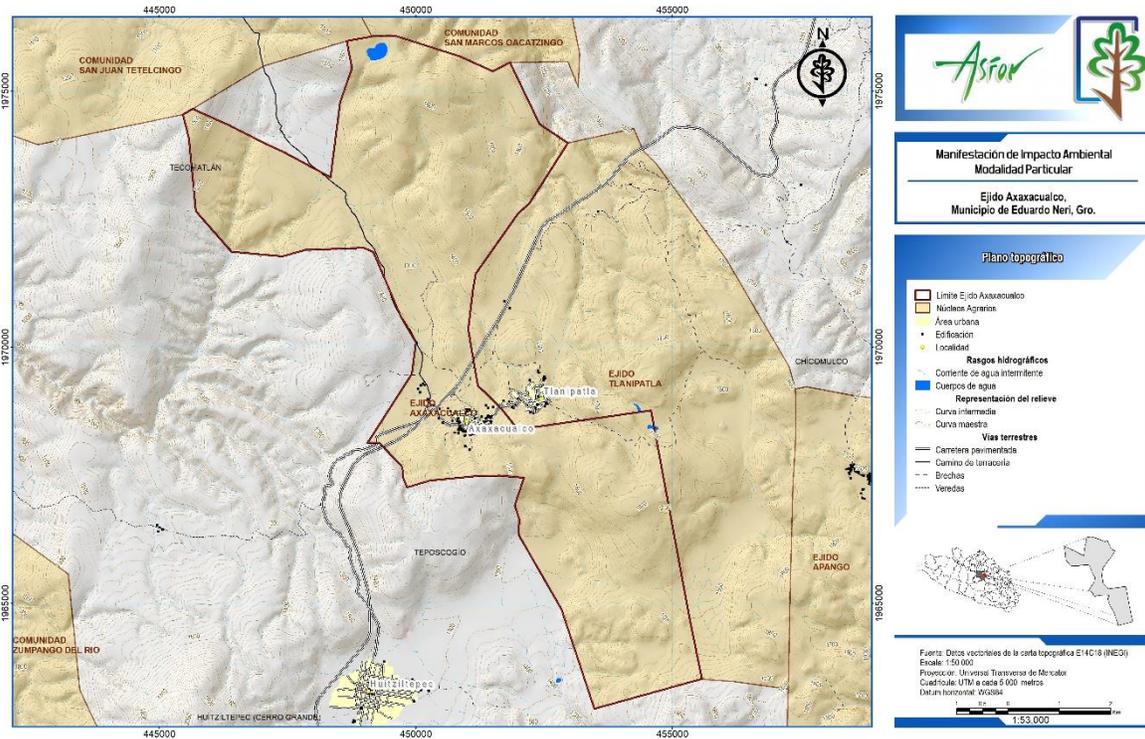
Foto 31. Presencia de actividades de agricultura en el ejido.

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

En relación al municipio de Eduardo Neri, el ayuntamiento brinda a la población los servicios de agua entubada, alumbrado público, drenaje, jardines, mercado, panteón, pavimento de calles, rastro, recolección de basura y seguridad pública.

Los servicios llegan a dar un beneficio total a 23 localidades, con una cobertura municipal de 96.4%; el servicio de agua entubada se dispone en 13 localidades y presenta una cobertura municipal de 66.7%, en tanto que 69.7% de las viviendas tiene drenaje sanitario.

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



Plano 7. Plano topográfico que muestra vías de acceso al predio.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto, denominado “**Aprovechamiento de recursos forestales no maderables de maguey (*Agave cupreata* y *Agave angustifolia*), en el ejido Axaxacualco, municipio de Eduardo Neri, Guerrero**”, consiste en la extracción de piñas de Maguey (*Agave cupreata*), en una superficie de 3,635.0 hectáreas, 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, 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 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 y las condiciones de calidad de la especie para aprovechamiento, al cosechar únicamente maguey en su etapa de velilla o capón.
- **Económica.** Se pretende generar un ingreso económico complementario para los comuneros por la venta de las piñas de maguey.
- **Social.** Se fomentará la conservación y protección de los recursos forestales no maderables, a través de esquemas de regulación que permitan que siempre sean una opción de ingreso a los ejidatarios.

El horneado se realiza en hornos de tierra previamente contruidos, se acomodan de 300 a 400 piñas y se tapan con hojas de palma, se tapan 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 localizada en el poblado de Axaxacualco,



localidad del municipio de Eduardo Neri, 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 300 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 800 a 100 litros de mezcal.

Se trabaja en el proyecto solo entre los meses de junio a noviembre, 11 ejidatarios por anualidad y se van rotando el aprovechamiento en el ejido, durante las cinco anualidades.

II.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 del mismo, 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 extracción de las piñas de maguey. El programa general de trabajo se presenta resumido en la Tabla 6.

Tabla 6. Programa general de trabajo.

ETAPA DE TRABAJO	CICLO DE CORTA (Años)				
	1	2	3	4	5
PREPARACIÓN DEL SITIO					
Construcción de 8.536 km de brechas corta fuego	♦	♦	♦	♦	
Rehabilitación de 13.511 km de caminos	♦	♦	♦	♦	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Selección de plantas por aprovechar	♦	♦	♦	♦	♦
Corte de hojas (Velillas)	♦	♦	♦	♦	♦
Transporte de velillas verdes o cocidas	♦	♦	♦	♦	♦
MANTENIMIENTO (PROTECCIÓN Y FOMENTO FORESTAL)					
Pica y manejo de residuos	♦	♦	♦	♦	♦
Limpia y chaponeo de brechas y áreas intervenidas	♦	♦	♦	♦	♦



Detección y combate de plagas o enfermedades forestales	♦	♦	♦	♦	♦
Prevención y combate de incendios forestales	♦	♦	♦	♦	♦

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 las piñas, mediante el uso de animales de carga a las brechas de saca o a la carretera.

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

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Marqueo de plantas por aprovechar:

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

El corte de las piñas se realiza mediante una herramienta manual tales como el machete y la tarecua (es un apero de labranza de fierro, plano, e incluso con 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).

Para llevar un registro en la bitácora de la cantidad de plantas marcadas y las características de las mismas se utiliza marcador y pluma; 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 marqueo, 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 **3,635.0 ha.**, que representan el **85.33 % de la superficie total del ejido**. Los volúmenes por extraer permitirán al



ejido obtener beneficios extras con los productos que se aprovechen bajo el marco normativo, y así evitar 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 programa de vida le ordena construir un escapo o tallo floral que le permitirá reproducirse para la perpetuación de la especie. Este paso de su vida requiere de toda la energía que es capaz de reunir y es esta la única razón que en la naturaleza tiene este proceso de la planta. Por lo cual el capado detiene este proceso y se utiliza los individuos que están en etapa previa a su muerte. Esa energía es la que posee el mezcal al final de su proceso.

La energía que almacenará el maguey de aquí en adelante es la materia prima para el mezcal. Son compuestos químicos que la planta sigue produciendo gracias a la luz del sol que las hojas del maguey siguen colectando. Al cortar el quiote o escapo floral debe tenerse cuidado de no cortar las hojas. Las hojas del maguey colectan la energía del sol, necesaria para transformar los nutrientes que toma del suelo, al combinarse con los compuestos que toma del aire. Los transforma en azúcares de cadena larga que en el maguey cocido se vuelven azúcares de cadena corta que son 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.

Por lo que el proceso de elaboración de mezcal comienza con el labrado del maguey. La preparación y corte del maguey consiste en seleccionar las plantas en su estado adulto (9 años en promedio), para proceder a cortar las hojas hasta su base utilizando la tarecua.



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 a 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 y el encino es de mucho uso porque la leña maciza da el mejor calor para cocer el maguey. Se enciende el fuego en el fondo del horno y una vez que ha agarrado fuerza se empieza a agregar la piedra encima de la leña. La cantidad y tipo de piedra se tiene preparada para cuando se va a agregar antes del maguey.

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 maguey. 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 maguey. El material seco es palma soyate y finalmente 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 materias primas

Una vez terminada la cocción de las piñas se procede a sacarlas del horno y trasladarlas mediante camionetas hasta la fábrica del mezcal, la cual se ubica en el poblado de Axaxacualco.

El martajado

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

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

La destilación

El siguiente paso corresponde a destilar el material fermentado, el cual consiste en colocar el material en ollas soportada dentro de un hogar de piedras y adobe la cual cuenta con una tapa con 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 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

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 maduras se deben de respetar 20 para que formen flor y echen 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.

Limpia y Chapeo 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 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.

II.2.1.1 ESTUDIOS DE CAMPO Y DE GABINETE

Para poder determinar los volúmenes de aprovechamientos el personal de la empresa ASFOR 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

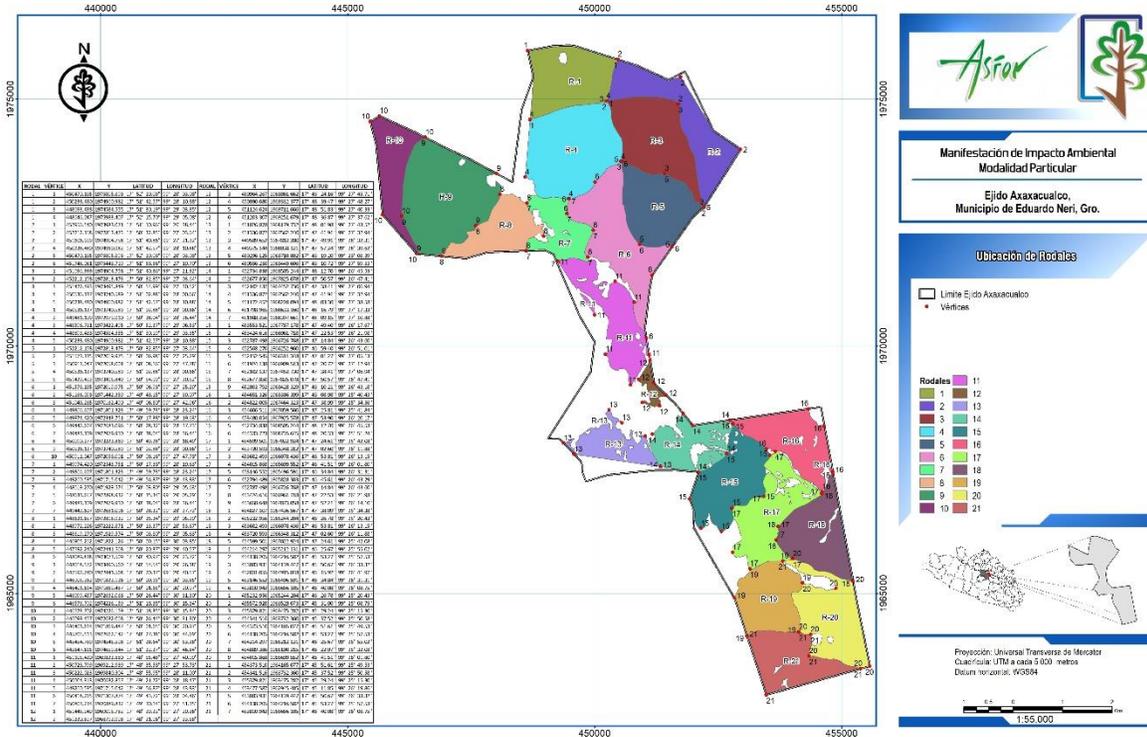
Lo correspondiente con el material digital (ortofotos), E14C18, Esc. 1:50,000, de la documentación legal y con la presencia de las autoridades ejidales, se realizaron los recorridos de campo para verificar los rodales establecidos y ubicar el área de aprovechamiento, para posteriormente realizar la rodalización del área, la toma de datos y las observaciones complementarias.

2.- DISEÑO DE MUESTREO

En este caso el muestreo se realizó se realizó en forma sistemática con rumbos francos y distancias entre sitio y sitio de 220 metros. Se levantaron 700 sitios de forma circular de 1/10 de ha, con un radio de 17.84 metros equivalente a 1,000 m² lo que corresponde a una superficie muestreada 3,635.00 hectáreas; que representa un **tamaño de muestra del 2 % de la superficie estudiada de 3,636.00 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)

Los sitios seleccionados para realizar las actividades de aprovechamientos fueron 21 a los cuales se denominaron rodales, la delimitación y ubicación de cada una de estas superficies se presenta en el siguiente plano y tabla.



Plano 8. Plano de distribución de los rodales para la toma de datos.

Tabla 7. Cuadro de coordenadas de los vértices de los rodales de aprovechamiento.

RODAL	VERTICES	X	Y	LATITUD	LONGITUD
1	1	450470.185	1975805.898	17° 52' 10.08"	99° 28' 03.08"
1	2	450238.480	1974960.982	17° 51' 42.57"	99° 28' 10.88"
1	3	448693.438	1974584.555	17° 51' 30.19"	99° 29' 03.35"
1	4	448646.047	1975983.407	17° 52' 15.70"	99° 29' 05.08"
2	1	452956.540	1973983.071	17° 51' 10.96"	99° 26' 38.44"
2	2	452212.158	1972813.473	17° 50' 32.85"	99° 27' 03.64"
2	3	451696.999	1974904.758	17° 51' 40.86"	99° 27' 21.32"
2	4	450238.480	1974960.982	17° 51' 42.57"	99° 28' 10.88"
2	5	450470.185	1975805.898	17° 52' 10.08"	99° 28' 03.08"
2	6	451746.061	1975448.719	17° 51' 58.56"	99° 27' 19.70"
3	1	451696.999	1974904.758	17° 51' 40.86"	99° 27' 21.32"
3	2	452212.158	1972813.473	17° 50' 32.85"	99° 27' 03.64"
3	3	451422.493	1973495.849	17° 50' 54.99"	99° 27' 30.52"
3	4	450536.137	1973740.589	17° 51' 02.88"	99° 28' 00.66"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	VERTICES	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
3	5	450238.480	1974960.982	17°	51'	42.57"	99°	28'	10.88"
4	1	450536.137	1973740.589	17°	51'	02.88"	99°	28'	00.66"
4	2	449481.109	1972979.910	17°	50'	38.04"	99°	28'	36.44"
4	3	448596.781	1973422.495	17°	50'	52.37"	99°	29'	06.53"
4	4	448693.438	1974584.555	17°	51'	30.19"	99°	29'	03.35"
4	5	450238.480	1974960.982	17°	51'	42.57"	99°	28'	10.88"
5	1	452212.158	1972813.473	17°	50'	32.85"	99°	27'	03.64"
5	2	451573.135	1972019.975	17°	50'	06.98"	99°	27'	25.29"
5	3	450911.047	1972058.001	17°	50'	08.16"	99°	27'	47.78"
5	4	450536.137	1973740.589	17°	51'	02.88"	99°	28'	00.66"
5	5	451422.493	1973495.849	17°	50'	54.99"	99°	27'	30.52"
6	1	451573.135	1972019.975	17°	50'	06.98"	99°	27'	25.29"
6	2	451166.098	1971442.359	17°	49'	48.15"	99°	27'	39.07"
6	3	451048.265	1970162.490	17°	49'	06.50"	99°	27'	42.96"
6	4	449866.607	1971801.323	17°	49'	59.73"	99°	28'	23.24"
6	5	449974.420	1972343.751	17°	50'	17.38"	99°	28'	19.63"
6	6	449442.607	1972681.096	17°	50'	28.32"	99°	28'	37.73"
6	7	449481.109	1972979.910	17°	50'	38.04"	99°	28'	36.44"
6	8	450010.277	1973323.869	17°	50'	49.28"	99°	28'	18.49"
6	9	450536.137	1973740.589	17°	51'	02.88"	99°	28'	00.66"
6	10	450911.047	1972058.001	17°	50'	08.16"	99°	27'	47.78"
7	1	449974.420	1972343.751	17°	50'	17.38"	99°	28'	19.63"
7	2	449866.607	1971801.323	17°	49'	59.73"	99°	28'	23.24"
7	3	449260.535	1971715.042	17°	49'	56.87"	99°	28'	43.83"
7	4	448619.270	1971929.574	17°	50'	03.80"	99°	29'	05.63"
7	5	448631.657	1972898.932	17°	50'	35.34"	99°	29'	05.29"
7	6	449481.109	1972979.910	17°	50'	38.04"	99°	28'	36.44"
7	7	449442.607	1972681.096	17°	50'	28.32"	99°	28'	37.73"
8	1	448631.657	1972898.932	17°	50'	35.34"	99°	29'	05.29"
8	2	448972.226	1972222.871	17°	50'	13.37"	99°	28'	53.67"
8	3	448619.270	1971929.574	17°	50'	03.80"	99°	29'	05.63"
8	4	446905.262	1971822.126	17°	50'	00.15"	99°	30'	03.85"
8	5	447592.240	1972441.568	17°	50'	20.37"	99°	29'	40.57"
8	6	448089.838	1973073.509	17°	50'	40.97"	99°	29'	23.72"
9	1	448018.572	1973490.560	17°	50'	54.54"	99°	29'	26.18"
9	2	447592.240	1972441.568	17°	50'	20.37"	99°	29'	40.57"
9	3	446905.262	1971822.126	17°	50'	00.15"	99°	30'	03.85"
9	4	446401.614	1971869.487	17°	50'	01.65"	99°	30'	20.97"
9	5	446099.457	1972632.068	17°	50'	26.44"	99°	30'	31.30"
9	6	446573.702	1974226.159	17°	51'	18.35"	99°	30'	15.34"
10	1	446573.702	1974226.159	17°	51'	18.35"	99°	30'	15.34"
10	2	446099.457	1972632.068	17°	50'	26.44"	99°	30'	31.30"
10	3	446401.614	1971869.487	17°	50'	01.65"	99°	30'	20.97"
10	4	445705.513	1972662.142	17°	50'	27.38"	99°	30'	44.69"
10	5	445454.789	1974545.598	17°	51'	28.64"	99°	30'	53.38"
10	6	445647.615	1974659.844	17°	51'	32.37"	99°	30'	46.84"
11	1	451105.430	1969823.880	17°	48'	55.48"	99°	27'	40.99"
11	2	450728.799	1969212.939	17°	48'	35.58"	99°	27'	53.73"
11	3	450222.023	1969840.304	17°	48'	55.95"	99°	28'	11.00"
11	4	450004.313	1970632.857	17°	49'	21.72"	99°	28'	18.47"
11	5	449260.535	1971715.042	17°	49'	56.87"	99°	28'	43.83"
11	6	450418.265	1971307.874	17°	49'	43.72"	99°	28'	04.46"
11	7	450803.234	1970889.832	17°	49'	30.14"	99°	27'	51.35"
12	1	451445.949	1969015.782	17°	48'	29.22"	99°	27'	29.36"
12	2	451320.897	1968792.998	17°	48'	21.96"	99°	27'	33.58"
12	3	450964.267	1968861.662	17°	48'	24.16"	99°	27'	45.71"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	VERTICES	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
12	4	450890.080	1969332.377	17°	48'	39.47"	99°	27'	48.27"
12	5	451124.624	1969711.666	17°	48'	51.83"	99°	27'	40.33"
12	6	451203.307	1969251.679	17°	48'	36.87"	99°	27'	37.62"
13	1	451026.878	1968179.732	17°	48'	01.98"	99°	27'	43.52"
13	2	451336.872	1967562.240	17°	47'	41.91"	99°	27'	32.94"
13	3	449589.652	1967812.280	17°	47'	49.91"	99°	28'	32.31"
13	4	449375.144	1968038.121	17°	47'	57.24"	99°	28'	39.62"
13	5	450296.125	1968710.802	17°	48'	19.20"	99°	28'	08.39"
13	6	450556.258	1968449.606	17°	48'	10.72"	99°	27'	59.53"
14	1	452734.838	1968505.244	17°	48'	12.70"	99°	26'	45.53"
14	2	452677.850	1967825.078	17°	47'	50.57"	99°	26'	47.41"
14	3	452102.137	1967452.730	17°	47'	38.41"	99°	27'	06.94"
14	4	451336.872	1967562.240	17°	47'	41.91"	99°	27'	32.94"
14	5	451172.452	1968220.094	17°	48'	03.30"	99°	27'	38.58"
14	6	451798.965	1968633.160	17°	48'	16.79"	99°	27'	17.33"
14	7	451988.256	1968397.661	17°	48'	09.15"	99°	27'	10.88"
15	1	453553.521	1967787.178	17°	47'	49.40"	99°	26'	17.67"
15	2	453424.616	1966961.718	17°	47'	22.53"	99°	26'	21.98"
15	3	452787.498	1966726.768	17°	47'	14.84"	99°	26'	43.60"
15	4	452568.270	1966252.960	17°	46'	59.40"	99°	26'	51.01"
15	5	452152.545	1966311.348	17°	47'	01.27"	99°	27'	05.13"
15	6	451924.138	1966909.513	17°	47'	20.72"	99°	27'	12.94"
15	7	452102.137	1967452.730	17°	47'	38.41"	99°	27'	06.94"
15	8	452677.850	1967825.078	17°	47'	50.57"	99°	26'	47.41"
15	9	452803.792	1968428.329	17°	48'	10.21"	99°	26'	43.18"
16	1	454651.326	1968386.399	17°	48'	08.98"	99°	25'	40.43"
16	2	454822.005	1967464.323	17°	47'	38.99"	99°	25'	34.56"
16	3	454606.511	1967059.560	17°	47'	25.81"	99°	25'	41.84"
16	4	453480.054	1967925.578	17°	47'	53.90"	99°	26'	20.17"
16	5	452734.838	1968505.244	17°	48'	12.70"	99°	26'	45.53"
16	6	454333.723	1968735.645	17°	48'	20.33"	99°	25'	51.24"
17	1	454599.501	1967022.924	17°	47'	24.61"	99°	25'	42.08"
17	2	453720.593	1966348.312	17°	47'	02.60"	99°	26'	11.88"
17	3	453682.493	1966078.436	17°	46'	53.81"	99°	26'	13.15"
17	4	454015.868	1965699.552	17°	46'	41.51"	99°	26'	01.80"
17	5	453146.552	1965496.591	17°	46'	34.84"	99°	26'	31.31"
17	6	452794.489	1965828.303	17°	46'	45.61"	99°	26'	43.29"
17	7	452787.498	1966726.768	17°	47'	14.84"	99°	26'	43.60"
17	8	453424.616	1966961.718	17°	47'	22.53"	99°	26'	21.98"
17	9	453658.648	1967873.058	17°	47'	52.21"	99°	26'	14.10"
18	1	454827.107	1967436.567	17°	47'	38.09"	99°	25'	34.38"
18	2	455232.956	1965244.204	17°	46'	26.78"	99°	25'	20.43"
18	3	453682.493	1966078.436	17°	46'	53.81"	99°	26'	13.15"
18	4	453720.593	1966348.312	17°	47'	02.60"	99°	26'	11.88"
18	5	454599.501	1967022.924	17°	47'	24.61"	99°	25'	42.08"
19	1	454214.297	1965212.131	17°	46'	25.67"	99°	25'	55.02"
19	2	454138.205	1964216.582	17°	45'	53.27"	99°	25'	57.53"
19	3	453083.931	1964139.447	17°	45'	50.67"	99°	26'	33.32"
19	4	452831.055	1964915.848	17°	46'	15.92"	99°	26'	41.97"
19	5	453146.552	1965496.591	17°	46'	34.84"	99°	26'	31.31"
19	6	453810.942	1965656.105	17°	46'	40.08"	99°	26'	08.75"
20	1	455232.956	1965244.204	17°	46'	26.78"	99°	25'	20.43"
20	2	455572.928	1963529.073	17°	45'	31.00"	99°	25'	08.75"
20	3	455379.821	1963475.282	17°	45'	29.24"	99°	25'	15.30"
20	4	454341.516	1963732.360	17°	45'	37.52"	99°	25'	50.58"
20	5	454373.510	1964165.077	17°	45'	51.61"	99°	25'	49.53"



RODAL	VERTICES	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
20	6	454138.205	1964216.582	17°	45'	53.27"	99°	25'	57.53"
20	7	454214.297	1965212.131	17°	46'	25.67"	99°	25'	55.02"
20	8	454889.386	1965100.215	17°	46'	22.07"	99°	25'	32.08"
20	9	454015.868	1965699.552	17°	46'	41.51"	99°	26'	01.80"
21	1	454373.510	1964165.077	17°	45'	51.61"	99°	25'	49.53"
21	2	454341.516	1963732.360	17°	45'	37.52"	99°	25'	50.58"
21	3	455379.821	1963475.282	17°	45'	29.24"	99°	25'	15.30"
21	4	453477.587	1962945.405	17°	45'	11.85"	99°	26'	19.86"
21	5	453083.931	1964139.447	17°	45'	50.67"	99°	26'	33.32"
21	6	454138.205	1964216.582	17°	45'	53.27"	99°	25'	57.53"
21	7	453810.942	1965656.105	17°	46'	40.08"	99°	26'	08.75"

2.2. - PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO

El cuadro de plano de coordenadas y plano de distribución de ubicación de los 727 sitios de muestreo por rodal se presenta a continuación:

Tabla 8. Cuadro de localización de los sitios de aprovechamientos

RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
1	1	449926.066	1975909.838	17°	52'	13.41"	99°	28'	21.58"
1	2	449706.066	1975909.838	17°	52'	13.40"	99°	28'	29.05"
1	3	449486.066	1975909.838	17°	52'	13.38"	99°	28'	36.53"
1	4	449266.066	1975909.838	17°	52'	13.36"	99°	28'	44.00"
1	5	449046.066	1975909.838	17°	52'	13.34"	99°	28'	51.48"
1	6	448826.066	1975909.838	17°	52'	13.32"	99°	28'	58.95"
1	7	448826.066	1975689.838	17°	52'	06.16"	99°	28'	58.94"
1	8	449046.066	1975689.838	17°	52'	06.19"	99°	28'	51.46"
1	9	449266.066	1975689.838	17°	52'	06.20"	99°	28'	43.99"
1	10	449486.066	1975689.838	17°	52'	06.22"	99°	28'	36.51"
1	11	449706.066	1975689.838	17°	52'	06.24"	99°	28'	29.03"
1	12	449926.066	1975689.838	17°	52'	06.26"	99°	28'	21.56"
1	13	450146.066	1975689.838	17°	52'	06.28"	99°	28'	14.08"
1	14	450366.066	1975689.838	17°	52'	06.29"	99°	28'	06.61"
1	15	450146.066	1975469.838	17°	51'	59.12"	99°	28'	14.06"
1	16	449926.066	1975469.838	17°	51'	59.10"	99°	28'	21.54"
1	17	449706.066	1975469.838	17°	51'	59.08"	99°	28'	29.01"
1	18	449486.066	1975469.838	17°	51'	59.06"	99°	28'	36.49"
1	19	449266.066	1975469.838	17°	51'	59.04"	99°	28'	43.96"
1	20	449046.066	1975469.838	17°	51'	59.03"	99°	28'	51.44"
1	21	448826.066	1975469.838	17°	51'	59.01"	99°	28'	58.92"
1	22	448826.066	1975249.838	17°	51'	51.85"	99°	28'	58.90"
1	23	449046.066	1975249.838	17°	51'	51.87"	99°	28'	51.42"
1	24	449266.066	1975249.838	17°	51'	51.89"	99°	28'	43.95"
1	25	449486.066	1975249.838	17°	51'	51.90"	99°	28'	36.47"
1	26	449706.066	1975249.838	17°	51'	51.92"	99°	28'	29.00"
1	27	449926.066	1975249.838	17°	51'	51.94"	99°	28'	21.52"
1	28	450146.066	1975249.838	17°	51'	51.96"	99°	28'	14.04"
1	29	450146.066	1975029.838	17°	51'	44.80"	99°	28'	14.03"
1	30	449926.066	1975029.838	17°	51'	44.78"	99°	28'	21.50"
1	31	449706.066	1975029.838	17°	51'	44.76"	99°	28'	28.98"
1	32	449486.066	1975029.838	17°	51'	44.74"	99°	28'	36.45"
1	33	449266.066	1975029.838	17°	51'	44.73"	99°	28'	43.93"
1	34	449046.066	1975029.838	17°	51'	44.71"	99°	28'	51.40"
1	35	448826.066	1975029.838	17°	51'	44.69"	99°	28'	58.88"
1	36	448826.066	1974809.838	17°	51'	37.53"	99°	28'	58.86"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
1	37	449046.066	1974809.838	17°	51'	37.55"	99°	28'	51.38"
1	38	449266.066	1974809.838	17°	51'	37.57"	99°	28'	43.91"
2	1	450460.748	1975534.352	17°	52'	01.24"	99°	28'	03.37"
2	2	450680.748	1975534.352	17°	52'	01.26"	99°	27'	55.90"
2	3	450900.748	1975534.352	17°	52'	01.28"	99°	27'	48.42"
2	4	451120.748	1975534.352	17°	52'	01.29"	99°	27'	40.95"
2	5	451780.748	1975314.352	17°	51'	54.19"	99°	27'	18.50"
2	6	451560.748	1975314.352	17°	51'	54.17"	99°	27'	25.98"
2	7	451340.748	1975314.352	17°	51'	54.15"	99°	27'	33.45"
2	8	451120.748	1975314.352	17°	51'	54.14"	99°	27'	40.93"
2	9	450900.748	1975314.352	17°	51'	54.12"	99°	27'	48.41"
2	10	450680.748	1975314.352	17°	51'	54.10"	99°	27'	55.88"
2	11	450460.748	1975314.352	17°	51'	54.08"	99°	28'	03.36"
2	12	450460.748	1975094.352	17°	51'	46.93"	99°	28'	03.34"
2	13	450680.748	1975094.352	17°	51'	46.94"	99°	27'	55.86"
2	14	450900.748	1975094.352	17°	51'	46.96"	99°	27'	48.39"
2	15	451120.748	1975094.352	17°	51'	46.98"	99°	27'	40.91"
2	16	451340.748	1975094.352	17°	51'	46.99"	99°	27'	33.44"
2	17	451560.748	1975094.352	17°	51'	47.01"	99°	27'	25.96"
2	18	451780.748	1975094.352	17°	51'	47.03"	99°	27'	18.49"
2	19	452000.748	1974874.352	17°	51'	39.89"	99°	27'	10.99"
2	20	451780.748	1974874.352	17°	51'	39.87"	99°	27'	18.47"
2	21	451780.748	1974654.352	17°	51'	32.71"	99°	27'	18.45"
2	22	452000.748	1974654.352	17°	51'	32.73"	99°	27'	10.97"
2	23	452220.748	1974434.352	17°	51'	25.59"	99°	27'	03.48"
2	24	452000.748	1974434.352	17°	51'	25.57"	99°	27'	10.95"
2	25	451780.748	1974434.352	17°	51'	25.56"	99°	27'	18.43"
2	26	452000.748	1974214.352	17°	51'	18.41"	99°	27'	10.94"
2	27	452220.748	1974214.352	17°	51'	18.43"	99°	27'	03.46"
2	28	452440.748	1974214.352	17°	51'	18.45"	99°	26'	55.99"
2	29	452660.748	1973994.352	17°	51'	11.31"	99°	26'	48.49"
2	30	452440.748	1973994.352	17°	51'	11.29"	99°	26'	55.97"
2	31	452220.748	1973994.352	17°	51'	11.28"	99°	27'	03.45"
2	32	452000.748	1973994.352	17°	51'	11.26"	99°	27'	10.92"
2	33	452220.748	1973774.352	17°	51'	04.11"	99°	27'	03.43"
2	34	452440.748	1973774.352	17°	51'	04.13"	99°	26'	55.95"
2	35	452660.748	1973774.352	17°	51'	04.15"	99°	26'	48.48"
2	36	452440.748	1973554.352	17°	50'	56.97"	99°	26'	55.94"
2	37	452220.748	1973554.352	17°	50'	56.96"	99°	27'	03.41"
2	38	452220.748	1973334.352	17°	50'	49.80"	99°	27'	03.39"
2	39	452440.748	1973334.352	17°	50'	49.82"	99°	26'	55.92"
2	40	452220.748	1973114.352	17°	50'	42.64"	99°	27'	03.37"
2	41	452220.748	1972894.352	17°	50'	35.48"	99°	27'	03.36"
3	1	451559.102	1974899.796	17°	51'	40.68"	99°	27'	26.00"
3	2	451339.102	1974899.796	17°	51'	40.67"	99°	27'	33.48"
3	3	451119.102	1974899.796	17°	51'	40.65"	99°	27'	40.95"
3	4	450899.102	1974899.796	17°	51'	40.63"	99°	27'	48.43"
3	5	450679.102	1974899.796	17°	51'	40.61"	99°	27'	55.90"
3	6	450459.102	1974899.796	17°	51'	40.59"	99°	28'	03.38"
3	7	450459.102	1974679.796	17°	51'	33.44"	99°	28'	03.36"
3	8	450679.102	1974679.796	17°	51'	33.45"	99°	27'	55.88"
3	9	450899.102	1974679.796	17°	51'	33.47"	99°	27'	48.41"
3	10	451119.102	1974679.796	17°	51'	33.49"	99°	27'	40.93"
3	11	451339.102	1974679.796	17°	51'	33.51"	99°	27'	33.46"
3	12	451559.102	1974679.796	17°	51'	33.52"	99°	27'	25.98"
3	13	451559.102	1974459.796	17°	51'	26.37"	99°	27'	25.96"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD		LONGITUD	
3	14	451339.102	1974459.796	17°	51'	26.35"	99° 27' 33.44"
3	15	451119.102	1974459.796	17°	51'	26.33"	99° 27' 40.91"
3	16	450899.102	1974459.796	17°	51'	26.31"	99° 27' 48.39"
3	17	450679.102	1974459.796	17°	51'	26.29"	99° 27' 55.86"
3	18	450459.102	1974459.796	17°	51'	26.28"	99° 28' 03.34"
3	19	450679.102	1974239.796	17°	51'	19.14"	99° 27' 55.85"
3	20	450899.102	1974239.796	17°	51'	19.16"	99° 27' 48.37"
3	21	451119.102	1974239.796	17°	51'	19.17"	99° 27' 40.90"
3	22	451339.102	1974239.796	17°	51'	19.19"	99° 27' 33.42"
3	23	451559.102	1974239.796	17°	51'	19.21"	99° 27' 25.95"
3	24	451779.102	1974239.796	17°	51'	19.22"	99° 27' 18.47"
3	25	451779.102	1974019.796	17°	51'	12.07"	99° 27' 18.45"
3	26	451559.102	1974019.796	17°	51'	12.05"	99° 27' 25.93"
3	27	451339.102	1974019.796	17°	51'	12.03"	99° 27' 33.40"
3	28	451119.102	1974019.796	17°	51'	12.01"	99° 27' 40.88"
3	29	450899.102	1974019.796	17°	51'	12.00"	99° 27' 48.35"
3	30	450679.102	1974019.796	17°	51'	11.98"	99° 27' 55.83"
3	31	450679.102	1973799.796	17°	51'	04.82"	99° 27' 55.81"
3	32	450899.102	1973799.796	17°	51'	04.84"	99° 27' 48.33"
3	33	451119.102	1973799.796	17°	51'	04.86"	99° 27' 40.86"
3	34	451339.102	1973799.796	17°	51'	04.87"	99° 27' 33.39"
3	35	451559.102	1973799.796	17°	51'	04.89"	99° 27' 25.91"
3	36	451779.102	1973799.796	17°	51'	04.91"	99° 27' 18.44"
3	37	451999.102	1973799.796	17°	51'	04.92"	99° 27' 10.96"
3	38	451999.102	1973579.796	17°	50'	57.77"	99° 27' 10.94"
3	39	451779.102	1973579.796	17°	50'	57.75"	99° 27' 18.42"
3	40	451559.102	1973579.796	17°	50'	57.73"	99° 27' 25.89"
3	41	451339.102	1973579.796	17°	50'	57.71"	99° 27' 33.36"
3	42	451119.102	1973579.796	17°	50'	57.70"	99° 27' 40.84"
3	43	451779.102	1973359.796	17°	50'	50.59"	99° 27' 18.40"
3	44	451999.102	1973359.796	17°	50'	50.61"	99° 27' 10.92"
3	45	451999.102	1973139.796	17°	50'	43.45"	99° 27' 10.90"
4	1	450233.299	1974921.877	17°	51'	41.30"	99° 28' 11.05"
4	2	449353.299	1974701.877	17°	51'	34.06"	99° 28' 40.93"
4	3	449573.299	1974701.877	17°	51'	34.08"	99° 28' 33.46"
4	4	449793.299	1974701.877	17°	51'	34.10"	99° 28' 25.98"
4	5	450013.299	1974701.877	17°	51'	34.12"	99° 28' 18.51"
4	6	450233.299	1974701.877	17°	51'	34.14"	99° 28' 11.04"
4	7	450233.299	1974481.877	17°	51'	26.98"	99° 28' 11.01"
4	8	450013.299	1974481.877	17°	51'	26.96"	99° 28' 18.49"
4	9	449793.299	1974481.877	17°	51'	26.94"	99° 28' 25.96"
4	10	449573.299	1974481.877	17°	51'	26.92"	99° 28' 33.44"
4	11	449353.299	1974481.877	17°	51'	26.91"	99° 28' 40.92"
4	12	449133.299	1974481.877	17°	51'	26.88"	99° 28' 48.39"
4	13	448913.299	1974481.877	17°	51'	26.87"	99° 28' 55.87"
4	14	448693.299	1974261.877	17°	51'	19.69"	99° 29' 03.32"
4	15	448913.299	1974261.877	17°	51'	19.71"	99° 28' 55.85"
4	16	449133.299	1974261.877	17°	51'	19.73"	99° 28' 48.37"
4	17	449353.299	1974261.877	17°	51'	19.75"	99° 28' 40.90"
4	18	449573.299	1974261.877	17°	51'	19.76"	99° 28' 33.42"
4	19	449793.299	1974261.877	17°	51'	19.78"	99° 28' 25.95"
4	20	450013.299	1974261.877	17°	51'	19.80"	99° 28' 18.47"
4	21	450233.299	1974261.877	17°	51'	19.82"	99° 28' 11.00"
4	22	450453.299	1974261.877	17°	51'	19.84"	99° 28' 03.52"
4	23	450453.299	1974041.877	17°	51'	12.68"	99° 28' 03.50"
4	24	450233.299	1974041.877	17°	51'	12.66"	99° 28' 10.98"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
4	25	450013.299	1974041.877	17°	51'	12.64"	99°	28'	18.45"
4	26	449793.299	1974041.877	17°	51'	12.63"	99°	28'	25.93"
4	27	449573.299	1974041.877	17°	51'	12.61"	99°	28'	33.40"
4	28	449353.299	1974041.877	17°	51'	12.59"	99°	28'	40.88"
4	29	449133.299	1974041.877	17°	51'	12.57"	99°	28'	48.35"
4	30	448913.299	1974041.877	17°	51'	12.55"	99°	28'	55.83"
4	31	448693.299	1974041.877	17°	51'	12.53"	99°	29'	03.30"
4	32	448693.299	1973821.877	17°	51'	05.37"	99°	29'	03.28"
4	33	448913.299	1973821.877	17°	51'	05.39"	99°	28'	55.81"
4	34	449133.299	1973821.877	17°	51'	05.41"	99°	28'	48.33"
4	35	449353.299	1973821.877	17°	51'	05.43"	99°	28'	40.86"
4	36	449573.299	1973821.877	17°	51'	05.45"	99°	28'	33.38"
4	37	449793.299	1973821.877	17°	51'	05.46"	99°	28'	25.91"
4	38	450013.299	1973821.877	17°	51'	05.48"	99°	28'	18.43"
4	39	450233.299	1973821.877	17°	51'	05.50"	99°	28'	10.96"
4	40	450453.299	1973821.877	17°	51'	05.52"	99°	28'	03.48"
4	41	450233.299	1973601.877	17°	50'	58.34"	99°	28'	10.94"
4	42	450013.299	1973601.877	17°	50'	58.33"	99°	28'	18.42"
4	43	449793.299	1973601.877	17°	50'	58.31"	99°	28'	25.89"
4	44	449573.299	1973601.877	17°	50'	58.29"	99°	28'	33.36"
4	45	449353.299	1973601.877	17°	50'	58.27"	99°	28'	40.84"
4	46	449133.299	1973601.877	17°	50'	58.25"	99°	28'	48.31"
4	47	448913.299	1973601.877	17°	50'	58.24"	99°	28'	55.79"
4	48	448693.299	1973601.877	17°	50'	58.21"	99°	29'	03.26"
4	49	448913.299	1973381.877	17°	50'	51.08"	99°	28'	55.77"
4	50	449133.299	1973381.877	17°	50'	51.09"	99°	28'	48.30"
4	51	449353.299	1973381.877	17°	50'	51.11"	99°	28'	40.82"
4	52	449573.299	1973381.877	17°	50'	51.13"	99°	28'	33.34"
4	53	449793.299	1973381.877	17°	50'	51.15"	99°	28'	25.87"
4	54	450013.299	1973381.877	17°	50'	51.17"	99°	28'	18.40"
4	55	449793.299	1973161.877	17°	50'	43.99"	99°	28'	25.85"
4	56	449573.299	1973161.877	17°	50'	43.97"	99°	28'	33.33"
4	57	449353.299	1973161.877	17°	50'	43.95"	99°	28'	40.80"
4	58	449133.299	1973161.877	17°	50'	43.94"	99°	28'	48.27"
4	59	448913.299	1973161.877	17°	50'	43.92"	99°	28'	55.75"
5	1	450661.879	1973617.778	17°	50'	58.89"	99°	27'	56.38"
5	2	450661.879	1973397.778	17°	50'	51.74"	99°	27'	56.36"
5	3	450881.879	1973397.778	17°	50'	51.76"	99°	27'	48.88"
5	4	451101.879	1973397.778	17°	50'	51.77"	99°	27'	41.41"
5	5	451321.879	1973397.778	17°	50'	51.79"	99°	27'	33.94"
5	6	451761.879	1973177.778	17°	50'	44.67"	99°	27'	18.97"
5	7	451541.879	1973177.778	17°	50'	44.65"	99°	27'	26.44"
5	8	451321.879	1973177.778	17°	50'	44.63"	99°	27'	33.92"
5	9	451101.879	1973177.778	17°	50'	44.61"	99°	27'	41.39"
5	10	450881.879	1973177.778	17°	50'	44.60"	99°	27'	48.87"
5	11	450661.879	1973177.778	17°	50'	44.58"	99°	27'	56.34"
5	12	450661.879	1972957.778	17°	50'	37.42"	99°	27'	56.32"
5	13	450881.879	1972957.778	17°	50'	37.44"	99°	27'	48.85"
5	14	451101.879	1972957.778	17°	50'	37.46"	99°	27'	41.37"
5	15	451321.879	1972957.778	17°	50'	37.47"	99°	27'	33.90"
5	16	451541.879	1972957.778	17°	50'	37.49"	99°	27'	26.42"
5	17	451761.879	1972957.778	17°	50'	37.51"	99°	27'	18.95"
5	18	451981.879	1972957.778	17°	50'	37.53"	99°	27'	11.48"
5	19	451981.879	1972737.778	17°	50'	30.37"	99°	27'	11.46"
5	20	451761.879	1972737.778	17°	50'	30.35"	99°	27'	18.93"
5	21	451541.879	1972737.778	17°	50'	30.33"	99°	27'	26.41"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
5	22	451321.879	1972737.778	17°	50'	30.31"	99°	27'	33.88"
5	23	451101.879	1972737.778	17°	50'	30.30"	99°	27'	41.36"
5	24	450881.879	1972737.778	17°	50'	30.28"	99°	27'	48.83"
5	25	450661.879	1972737.778	17°	50'	30.26"	99°	27'	56.30"
5	26	450881.879	1972517.778	17°	50'	23.12"	99°	27'	48.81"
5	27	451101.879	1972517.778	17°	50'	23.14"	99°	27'	41.34"
5	28	451321.879	1972517.778	17°	50'	23.16"	99°	27'	33.86"
5	29	451541.879	1972517.778	17°	50'	23.18"	99°	27'	26.39"
5	30	451761.879	1972517.778	17°	50'	23.19"	99°	27'	18.91"
5	31	451541.879	1972297.778	17°	50'	16.02"	99°	27'	26.37"
5	32	451321.879	1972297.778	17°	50'	16.00"	99°	27'	33.84"
5	33	451101.879	1972297.778	17°	50'	15.98"	99°	27'	41.32"
5	34	450881.879	1972297.778	17°	50'	15.96"	99°	27'	48.79"
5	35	451101.879	1972077.778	17°	50'	08.82"	99°	27'	41.30"
5	36	451321.879	1972077.778	17°	50'	08.84"	99°	27'	33.83"
5	37	451541.879	1972077.778	17°	50'	08.86"	99°	27'	26.35"
6	1	450529.744	1973492.292	17°	50'	54.80"	99°	28'	00.86"
6	2	450309.744	1973492.292	17°	50'	54.78"	99°	28'	08.33"
6	3	450089.744	1973272.292	17°	50'	47.61"	99°	28'	15.79"
6	4	450309.744	1973272.292	17°	50'	47.63"	99°	28'	08.31"
6	5	450529.744	1973272.292	17°	50'	47.64"	99°	28'	00.84"
6	6	450529.744	1973052.292	17°	50'	40.48"	99°	28'	00.82"
6	7	450309.744	1973052.292	17°	50'	40.47"	99°	28'	08.30"
6	8	450089.744	1973052.292	17°	50'	40.45"	99°	28'	15.77"
6	9	449869.744	1973052.292	17°	50'	40.43"	99°	28'	23.24"
6	10	449649.744	1972832.292	17°	50'	33.26"	99°	28'	30.70"
6	11	449869.744	1972832.292	17°	50'	33.27"	99°	28'	23.22"
6	12	450089.744	1972832.292	17°	50'	33.29"	99°	28'	15.75"
6	13	450309.744	1972832.292	17°	50'	33.31"	99°	28'	08.28"
6	14	450529.744	1972832.292	17°	50'	33.33"	99°	28'	00.80"
6	15	450529.744	1972612.292	17°	50'	26.17"	99°	28'	00.78"
6	16	450309.744	1972612.292	17°	50'	26.15"	99°	28'	08.26"
6	17	450089.744	1972612.292	17°	50'	26.13"	99°	28'	15.73"
6	18	449869.744	1972612.292	17°	50'	26.11"	99°	28'	23.21"
6	19	449649.744	1972612.292	17°	50'	26.10"	99°	28'	30.68"
6	20	450089.744	1972392.292	17°	50'	18.97"	99°	28'	15.72"
6	21	450309.744	1972392.292	17°	50'	18.99"	99°	28'	08.24"
6	22	450529.744	1972392.292	17°	50'	19.01"	99°	28'	00.76"
6	23	450749.744	1972172.292	17°	50'	11.87"	99°	27'	53.27"
6	24	450529.744	1972172.292	17°	50'	11.85"	99°	28'	00.75"
6	25	450309.744	1972172.292	17°	50'	11.83"	99°	28'	08.22"
6	26	450089.744	1972172.292	17°	50'	11.81"	99°	28'	15.69"
6	27	449869.744	1971952.292	17°	50'	04.64"	99°	28'	23.15"
6	28	450089.744	1971952.292	17°	50'	04.66"	99°	28'	15.68"
6	29	450309.744	1971952.292	17°	50'	04.68"	99°	28'	08.20"
6	30	450529.744	1971952.292	17°	50'	04.69"	99°	28'	00.73"
6	31	450749.744	1971952.292	17°	50'	04.71"	99°	27'	53.25"
6	32	450969.744	1971952.292	17°	50'	04.73"	99°	27'	45.78"
6	33	451189.744	1971952.292	17°	50'	04.75"	99°	27'	38.30"
6	34	451409.744	1971952.292	17°	50'	04.77"	99°	27'	30.83"
6	35	451189.744	1971732.292	17°	49'	57.59"	99°	27'	38.29"
6	36	450969.744	1971732.292	17°	49'	57.57"	99°	27'	45.76"
6	37	450749.744	1971732.292	17°	49'	57.55"	99°	27'	53.23"
6	38	450529.744	1971732.292	17°	49'	57.53"	99°	28'	00.71"
6	39	450309.744	1971732.292	17°	49'	57.51"	99°	28'	08.18"
6	40	450529.744	1971512.292	17°	49'	50.38"	99°	28'	00.69"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
6	41	450749.744	1971512.292	17°	49'	50.39"	99°	27'	53.22"
6	42	450969.744	1971512.292	17°	49'	50.41"	99°	27'	45.74"
6	43	451189.744	1971512.292	17°	49'	50.43"	99°	27'	38.27"
6	44	450969.744	1971292.292	17°	49'	43.25"	99°	27'	45.72"
6	45	450749.744	1971292.292	17°	49'	43.23"	99°	27'	53.20"
6	46	450969.744	1971072.292	17°	49'	36.09"	99°	27'	45.71"
6	47	450969.744	1970852.292	17°	49'	28.93"	99°	27'	45.69"
6	48	450969.744	1970632.292	17°	49'	21.78"	99°	27'	45.67"
6	49	450969.744	1970412.292	17°	49'	14.62"	99°	27'	45.65"
7	1	449390.942	1972903.501	17°	50'	35.55"	99°	28'	39.50"
7	2	449170.942	1972903.501	17°	50'	35.53"	99°	28'	46.97"
7	3	448950.942	1972903.501	17°	50'	35.51"	99°	28'	54.45"
7	4	448730.942	1972903.501	17°	50'	35.49"	99°	29'	01.92"
7	5	448950.942	1972683.501	17°	50'	28.36"	99°	28'	54.43"
7	6	449170.942	1972683.501	17°	50'	28.37"	99°	28'	46.96"
7	7	449390.942	1972683.501	17°	50'	28.39"	99°	28'	39.48"
7	8	449610.942	1972463.501	17°	50'	21.25"	99°	28'	31.99"
7	9	449390.942	1972463.501	17°	50'	21.23"	99°	28'	39.46"
7	10	449170.942	1972463.501	17°	50'	21.21"	99°	28'	46.93"
7	11	449390.942	1972243.501	17°	50'	14.07"	99°	28'	39.44"
7	12	449610.942	1972243.501	17°	50'	14.09"	99°	28'	31.97"
7	13	449830.942	1972243.501	17°	50'	14.11"	99°	28'	24.49"
7	14	449610.942	1972023.501	17°	50'	06.94"	99°	28'	31.95"
7	15	449390.942	1972023.501	17°	50'	06.91"	99°	28'	39.42"
7	16	449170.942	1972023.501	17°	50'	06.90"	99°	28'	46.90"
7	17	448950.942	1972023.501	17°	50'	06.88"	99°	28'	54.37"
7	18	448730.942	1972023.501	17°	50'	06.86"	99°	29'	01.85"
7	19	449390.942	1971803.501	17°	49'	59.76"	99°	28'	39.40"
7	20	449610.942	1971803.501	17°	49'	59.78"	99°	28'	31.93"
7	21	449830.942	1971803.501	17°	49'	59.79"	99°	28'	24.46"
8	1	448303.101	1972969.467	17°	50'	37.60"	99°	29'	16.47"
8	2	448083.101	1972969.467	17°	50'	37.59"	99°	29'	23.94"
8	3	448083.101	1972749.467	17°	50'	30.43"	99°	29'	23.92"
8	4	448303.101	1972749.467	17°	50'	30.45"	99°	29'	16.44"
8	5	448523.101	1972749.467	17°	50'	30.47"	99°	29'	08.97"
8	6	448743.101	1972529.467	17°	50'	23.33"	99°	29'	01.48"
8	7	448523.101	1972529.467	17°	50'	23.31"	99°	29'	08.95"
8	8	448303.101	1972529.467	17°	50'	23.29"	99°	29'	16.43"
8	9	448083.101	1972529.467	17°	50'	23.27"	99°	29'	23.90"
8	10	447863.101	1972529.467	17°	50'	23.25"	99°	29'	31.37"
8	11	447643.101	1972309.467	17°	50'	16.07"	99°	29'	38.83"
8	12	447863.101	1972309.467	17°	50'	16.09"	99°	29'	31.35"
8	13	448083.101	1972309.467	17°	50'	16.11"	99°	29'	23.88"
8	14	448303.101	1972309.467	17°	50'	16.13"	99°	29'	16.41"
8	15	448523.101	1972309.467	17°	50'	16.15"	99°	29'	08.93"
8	16	448743.101	1972309.467	17°	50'	16.17"	99°	29'	01.46"
8	17	448523.101	1972089.467	17°	50'	08.99"	99°	29'	08.91"
8	18	448303.101	1972089.467	17°	50'	08.97"	99°	29'	16.39"
8	19	448083.101	1972089.467	17°	50'	08.95"	99°	29'	23.86"
8	20	447863.101	1972089.467	17°	50'	08.93"	99°	29'	31.34"
8	21	447643.101	1972089.467	17°	50'	08.92"	99°	29'	38.81"
8	22	447423.101	1972089.467	17°	50'	08.89"	99°	29'	46.28"
8	23	446983.101	1971869.467	17°	50'	01.70"	99°	30'	01.21"
8	24	447203.101	1971869.467	17°	50'	01.72"	99°	29'	53.74"
8	25	447423.101	1971869.467	17°	50'	01.74"	99°	29'	46.26"
8	26	447643.101	1971869.467	17°	50'	01.76"	99°	29'	38.79"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
9	1	446646.728	1974126.925	17°	51'	15.12"	99°	30'	12.84"
9	2	446426.728	1973906.925	17°	51'	07.95"	99°	30'	20.30"
9	3	446646.728	1973906.925	17°	51'	07.97"	99°	30'	12.83"
9	4	446866.728	1973906.925	17°	51'	07.98"	99°	30'	05.35"
9	5	447086.728	1973906.925	17°	51'	08.00"	99°	29'	57.88"
9	6	447526.728	1973686.925	17°	51'	00.88"	99°	29'	42.91"
9	7	447086.728	1973686.925	17°	51'	00.85"	99°	29'	57.86"
9	8	446866.728	1973686.925	17°	51'	00.83"	99°	30'	05.33"
9	9	446646.728	1973686.925	17°	51'	00.81"	99°	30'	12.81"
9	10	446426.728	1973686.925	17°	51'	00.79"	99°	30'	20.28"
9	11	446206.728	1973466.925	17°	50'	53.61"	99°	30'	27.73"
9	12	446426.728	1973466.925	17°	50'	53.63"	99°	30'	20.26"
9	13	446646.728	1973466.925	17°	50'	53.65"	99°	30'	12.79"
9	14	446866.728	1973466.925	17°	50'	53.67"	99°	30'	05.31"
9	15	447086.728	1973466.925	17°	50'	53.69"	99°	29'	57.84"
9	16	447306.728	1973466.925	17°	50'	53.71"	99°	29'	50.36"
9	17	447526.728	1973466.925	17°	50'	53.73"	99°	29'	42.89"
9	18	447746.728	1973466.925	17°	50'	53.74"	99°	29'	35.41"
9	19	447746.728	1973246.925	17°	50'	46.59"	99°	29'	35.39"
9	20	447526.728	1973246.925	17°	50'	46.57"	99°	29'	42.87"
9	21	447306.728	1973246.925	17°	50'	46.55"	99°	29'	50.34"
9	22	447086.728	1973246.925	17°	50'	46.53"	99°	29'	57.81"
9	23	446866.728	1973246.925	17°	50'	46.51"	99°	30'	05.29"
9	24	446646.728	1973246.925	17°	50'	46.49"	99°	30'	12.77"
9	25	446426.728	1973246.925	17°	50'	46.47"	99°	30'	20.24"
9	26	446206.728	1973246.925	17°	50'	46.45"	99°	30'	27.72"
9	27	446206.728	1973026.925	17°	50'	39.29"	99°	30'	27.69"
9	28	446426.728	1973026.925	17°	50'	39.31"	99°	30'	20.22"
9	29	446646.728	1973026.925	17°	50'	39.33"	99°	30'	12.74"
9	30	446866.728	1973026.925	17°	50'	39.35"	99°	30'	05.27"
9	31	447086.728	1973026.925	17°	50'	39.37"	99°	29'	57.80"
9	32	447306.728	1973026.925	17°	50'	39.39"	99°	29'	50.32"
9	33	447526.728	1973026.925	17°	50'	39.41"	99°	29'	42.85"
9	34	447746.728	1973026.925	17°	50'	39.43"	99°	29'	35.37"
9	35	447966.728	1973026.925	17°	50'	39.45"	99°	29'	27.90"
9	36	447746.728	1972806.925	17°	50'	32.27"	99°	29'	35.35"
9	37	447526.728	1972806.925	17°	50'	32.25"	99°	29'	42.83"
9	38	447306.728	1972806.925	17°	50'	32.23"	99°	29'	50.30"
9	39	447086.728	1972806.925	17°	50'	32.21"	99°	29'	57.78"
9	40	446866.728	1972806.925	17°	50'	32.19"	99°	30'	05.25"
9	41	446646.728	1972806.925	17°	50'	32.17"	99°	30'	12.73"
9	42	446426.728	1972806.925	17°	50'	32.15"	99°	30'	20.20"
9	43	446206.728	1972806.925	17°	50'	32.14"	99°	30'	27.67"
9	44	446206.728	1972586.925	17°	50'	24.98"	99°	30'	27.66"
9	45	446426.728	1972586.925	17°	50'	25.00"	99°	30'	20.18"
9	46	446646.728	1972586.925	17°	50'	25.02"	99°	30'	12.70"
9	47	446866.728	1972586.925	17°	50'	25.03"	99°	30'	05.23"
9	48	447086.728	1972586.925	17°	50'	25.05"	99°	29'	57.76"
9	49	447306.728	1972586.925	17°	50'	25.07"	99°	29'	50.28"
9	50	447526.728	1972586.925	17°	50'	25.09"	99°	29'	42.81"
9	51	447746.728	1972586.925	17°	50'	25.11"	99°	29'	35.33"
9	52	447306.728	1972366.925	17°	50'	17.91"	99°	29'	50.26"
9	53	447086.728	1972366.925	17°	50'	17.89"	99°	29'	57.74"
9	54	446866.728	1972366.925	17°	50'	17.88"	99°	30'	05.21"
9	55	446646.728	1972366.925	17°	50'	17.85"	99°	30'	12.69"
9	56	446426.728	1972366.925	17°	50'	17.84"	99°	30'	20.16"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD		LONGITUD	
9	57	446426.728	1972146.925	17°	50'	10.68"	99° 30' 20.14"
9	58	446646.728	1972146.925	17°	50'	10.70"	99° 30' 12.66"
9	59	446866.728	1972146.925	17°	50'	10.72"	99° 30' 05.19"
9	60	447086.728	1972146.925	17°	50'	10.74"	99° 29' 57.72"
9	61	447306.728	1972146.925	17°	50'	10.76"	99° 29' 50.24"
9	62	446866.728	1971926.925	17°	50'	03.56"	99° 30' 05.17"
9	63	446646.728	1971926.925	17°	50'	03.54"	99° 30' 12.65"
9	64	446426.728	1971926.925	17°	50'	03.52"	99° 30' 20.12"
10	1	445996.889	1974461.940	17°	51'	25.97"	99° 30' 34.96"
10	2	445776.889	1974461.940	17°	51'	25.95"	99° 30' 42.43"
10	3	445556.889	1974461.940	17°	51'	25.93"	99° 30' 49.91"
10	4	445556.889	1974241.940	17°	51'	18.77"	99° 30' 49.89"
10	5	445776.889	1974241.940	17°	51'	18.79"	99° 30' 42.41"
10	6	445996.889	1974241.940	17°	51'	18.81"	99° 30' 34.94"
10	7	446216.889	1974241.940	17°	51'	18.83"	99° 30' 27.46"
10	8	446436.889	1974241.940	17°	51'	18.85"	99° 30' 19.99"
10	9	446216.889	1974021.940	17°	51'	11.67"	99° 30' 27.44"
10	10	445996.889	1974021.940	17°	51'	11.65"	99° 30' 34.92"
10	11	445776.889	1974021.940	17°	51'	11.63"	99° 30' 42.39"
10	12	445776.889	1973801.940	17°	51'	04.47"	99° 30' 42.37"
10	13	445996.889	1973801.940	17°	51'	04.49"	99° 30' 34.89"
10	14	446216.889	1973801.940	17°	51'	04.51"	99° 30' 27.42"
10	15	445996.889	1973581.940	17°	50'	57.33"	99° 30' 34.88"
10	16	445776.889	1973581.940	17°	50'	57.31"	99° 30' 42.35"
10	17	445776.889	1973361.940	17°	50'	50.15"	99° 30' 42.33"
10	18	445996.889	1973361.940	17°	50'	50.18"	99° 30' 34.86"
10	19	445996.889	1973141.940	17°	50'	43.02"	99° 30' 34.83"
10	20	445776.889	1973141.940	17°	50'	43.00"	99° 30' 42.31"
10	21	445776.889	1972921.940	17°	50'	35.84"	99° 30' 42.29"
10	22	445996.889	1972921.940	17°	50'	35.86"	99° 30' 34.82"
10	23	445996.889	1972701.940	17°	50'	28.70"	99° 30' 34.79"
10	24	445776.889	1972701.940	17°	50'	28.68"	99° 30' 42.27"
10	25	445996.889	1972481.940	17°	50'	21.54"	99° 30' 34.77"
10	26	446216.889	1972261.940	17°	50'	14.40"	99° 30' 27.28"
11	1	449831.935	1971626.594	17°	49'	54.04"	99° 28' 24.41"
11	2	449611.935	1971626.594	17°	49'	54.02"	99° 28' 31.88"
11	3	449391.935	1971626.594	17°	49'	54.00"	99° 28' 39.36"
11	4	449611.935	1971406.594	17°	49'	46.86"	99° 28' 31.86"
11	5	449831.935	1971406.594	17°	49'	46.88"	99° 28' 24.39"
11	6	450491.935	1971186.594	17°	49'	39.77"	99° 28' 01.95"
11	7	450051.935	1971186.594	17°	49'	39.74"	99° 28' 16.90"
11	8	449831.935	1971186.594	17°	49'	39.72"	99° 28' 24.37"
11	9	449831.935	1970966.594	17°	49'	32.56"	99° 28' 24.35"
11	10	450051.935	1970966.594	17°	49'	32.58"	99° 28' 16.87"
11	11	450491.935	1970966.594	17°	49'	32.62"	99° 28' 01.93"
11	12	450711.935	1970966.594	17°	49'	32.64"	99° 27' 54.45"
11	13	450711.935	1970746.594	17°	49'	25.47"	99° 27' 54.44"
11	14	450491.935	1970746.594	17°	49'	25.46"	99° 28' 01.91"
11	15	450271.935	1970746.594	17°	49'	25.44"	99° 28' 09.38"
11	16	450491.935	1970526.594	17°	49'	18.30"	99° 28' 01.89"
11	17	450711.935	1970526.594	17°	49'	18.32"	99° 27' 54.42"
11	18	450931.935	1970306.594	17°	49'	11.18"	99° 27' 46.93"
11	19	450711.935	1970306.594	17°	49'	11.16"	99° 27' 54.40"
11	20	450491.935	1970306.594	17°	49'	11.14"	99° 28' 01.87"
11	21	450271.935	1970306.594	17°	49'	11.12"	99° 28' 09.35"
11	22	450491.935	1970086.594	17°	49'	03.98"	99° 28' 01.86"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD		LONGITUD	
11	23	450711.935	1970086.594	17°	49'	04.00"	99° 27' 54.38"
11	24	450931.935	1970086.594	17°	49'	04.02"	99° 27' 46.91"
11	25	450931.935	1969866.594	17°	48'	56.86"	99° 27' 46.89"
11	26	450711.935	1969866.594	17°	48'	56.84"	99° 27' 54.36"
11	27	450491.935	1969866.594	17°	48'	56.82"	99° 28' 01.83"
11	28	450271.935	1969866.594	17°	48'	56.80"	99° 28' 09.31"
11	29	450491.935	1969646.594	17°	48'	49.67"	99° 28' 01.82"
11	30	450711.935	1969646.594	17°	48'	49.68"	99° 27' 54.34"
11	31	450931.935	1969646.594	17°	48'	49.70"	99° 27' 46.87"
11	32	450711.935	1969426.594	17°	48'	42.52"	99° 27' 54.32"
12	1	451051.533	1969533.541	17°	48'	46.03"	99° 27' 42.80"
12	2	451051.533	1969313.541	17°	48'	38.87"	99° 27' 42.78"
12	3	451271.533	1969093.541	17°	48'	31.73"	99° 27' 35.29"
12	4	451271.533	1968873.541	17°	48'	24.57"	99° 27' 35.27"
13	1	450349.822	1968531.206	17°	48'	13.36"	99° 28' 06.55"
13	2	450129.822	1968531.206	17°	48'	13.34"	99° 28' 14.02"
13	3	449909.822	1968311.206	17°	48'	06.17"	99° 28' 21.48"
13	4	450129.822	1968311.206	17°	48'	06.18"	99° 28' 14.00"
13	5	451009.822	1968091.206	17°	47'	59.10"	99° 27' 44.09"
13	6	450789.822	1968091.206	17°	47'	59.08"	99° 27' 51.57"
13	7	450349.822	1968091.206	17°	47'	59.04"	99° 28' 06.51"
13	8	450129.822	1968091.206	17°	47'	59.02"	99° 28' 13.98"
13	9	449909.822	1968091.206	17°	47'	59.01"	99° 28' 21.46"
13	10	449689.822	1968091.206	17°	47'	58.99"	99° 28' 28.93"
13	11	449689.822	1967871.206	17°	47'	51.83"	99° 28' 28.91"
13	12	449909.822	1967871.206	17°	47'	51.85"	99° 28' 21.44"
13	13	450129.822	1967871.206	17°	47'	51.87"	99° 28' 13.97"
13	14	450349.822	1967871.206	17°	47'	51.89"	99° 28' 06.49"
13	15	450789.822	1967871.206	17°	47'	51.92"	99° 27' 51.55"
13	16	451009.822	1967871.206	17°	47'	51.94"	99° 27' 44.07"
13	17	451229.822	1967651.206	17°	47'	44.80"	99° 27' 36.58"
13	18	451009.822	1967651.206	17°	47'	44.78"	99° 27' 44.06"
14	1	452592.370	1968439.432	17°	48'	10.55"	99° 26' 50.37"
14	2	451712.370	1968439.432	17°	48'	10.48"	99° 27' 20.26"
14	3	451272.370	1968219.432	17°	48'	03.29"	99° 27' 35.19"
14	4	451492.370	1968219.432	17°	48'	03.31"	99° 27' 27.71"
14	5	451932.370	1968219.432	17°	48'	03.34"	99° 27' 12.77"
14	6	452152.370	1968219.432	17°	48'	03.36"	99° 27' 05.30"
14	7	452372.370	1968219.432	17°	48'	03.38"	99° 26' 57.82"
14	8	452592.370	1968219.432	17°	48'	03.39"	99° 26' 50.35"
14	9	452592.370	1967999.432	17°	47'	56.23"	99° 26' 50.33"
14	10	452372.370	1967999.432	17°	47'	56.22"	99° 26' 57.80"
14	11	451932.370	1967999.432	17°	47'	56.18"	99° 27' 12.75"
14	12	451712.370	1967999.432	17°	47'	56.17"	99° 27' 20.22"
14	13	451492.370	1967999.432	17°	47'	56.15"	99° 27' 27.69"
14	14	451272.370	1967999.432	17°	47'	56.13"	99° 27' 35.17"
14	15	451272.370	1967779.432	17°	47'	48.97"	99° 27' 35.15"
14	16	451492.370	1967779.432	17°	47'	48.99"	99° 27' 27.68"
14	17	451712.370	1967779.432	17°	47'	49.01"	99° 27' 20.20"
14	18	452152.370	1967779.432	17°	47'	49.04"	99° 27' 05.26"
14	19	452372.370	1967779.432	17°	47'	49.06"	99° 26' 57.79"
14	20	452592.370	1967779.432	17°	47'	49.08"	99° 26' 50.31"
14	21	452152.370	1967559.432	17°	47'	41.88"	99° 27' 05.24"
14	22	451932.370	1967559.432	17°	47'	41.87"	99° 27' 12.72"
14	23	451712.370	1967559.432	17°	47'	41.85"	99° 27' 20.19"
14	24	451492.370	1967559.432	17°	47'	41.83"	99° 27' 27.66"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD		LONGITUD	
15	1	453134.138	1968122.166	17°	48'	00.27"	99° 26' 31.94"
15	2	452914.138	1968122.166	17°	48'	00.26"	99° 26' 39.41"
15	3	452914.138	1967902.166	17°	47'	53.10"	99° 26' 39.39"
15	4	453134.138	1967902.166	17°	47'	53.11"	99° 26' 31.92"
15	5	453354.138	1967902.166	17°	47'	53.13"	99° 26' 24.45"
15	6	453354.138	1967682.166	17°	47'	45.97"	99° 26' 24.43"
15	7	453134.138	1967682.166	17°	47'	45.95"	99° 26' 31.91"
15	8	452914.138	1967682.166	17°	47'	45.94"	99° 26' 39.38"
15	9	452694.138	1967682.166	17°	47'	45.92"	99° 26' 46.85"
15	10	452254.138	1967462.166	17°	47'	38.73"	99° 27' 01.77"
15	11	452474.138	1967462.166	17°	47'	38.75"	99° 26' 54.30"
15	12	452694.138	1967462.166	17°	47'	38.76"	99° 26' 46.83"
15	13	452914.138	1967462.166	17°	47'	38.78"	99° 26' 39.36"
15	14	453134.138	1967462.166	17°	47'	38.80"	99° 26' 31.89"
15	15	453354.138	1967462.166	17°	47'	38.81"	99° 26' 24.41"
15	16	453354.138	1967242.166	17°	47'	31.65"	99° 26' 24.40"
15	17	453134.138	1967242.166	17°	47'	31.64"	99° 26' 31.87"
15	18	452914.138	1967242.166	17°	47'	31.62"	99° 26' 39.34"
15	19	452694.138	1967242.166	17°	47'	31.60"	99° 26' 46.81"
15	20	452474.138	1967242.166	17°	47'	31.59"	99° 26' 54.29"
15	21	452254.138	1967242.166	17°	47'	31.57"	99° 27' 01.76"
15	22	452034.138	1967022.166	17°	47'	24.39"	99° 27' 09.21"
15	23	452254.138	1967022.166	17°	47'	24.41"	99° 27' 01.74"
15	24	452474.138	1967022.166	17°	47'	24.43"	99° 26' 54.27"
15	25	452694.138	1967022.166	17°	47'	24.44"	99° 26' 46.80"
15	26	452914.138	1967022.166	17°	47'	24.46"	99° 26' 39.32"
15	27	453134.138	1967022.166	17°	47'	24.48"	99° 26' 31.85"
15	28	453354.138	1967022.166	17°	47'	24.50"	99° 26' 24.38"
15	29	452914.138	1966802.166	17°	47'	17.30"	99° 26' 39.31"
15	30	452694.138	1966802.166	17°	47'	17.29"	99° 26' 46.78"
15	31	452474.138	1966802.166	17°	47'	17.27"	99° 26' 54.25"
15	32	452254.138	1966802.166	17°	47'	17.25"	99° 27' 01.72"
15	33	452034.138	1966802.166	17°	47'	17.24"	99° 27' 09.19"
15	34	452034.138	1966582.166	17°	47'	10.08"	99° 27' 09.18"
15	35	452254.138	1966582.166	17°	47'	10.09"	99° 27' 01.70"
15	36	452474.138	1966582.166	17°	47'	10.11"	99° 26' 54.23"
15	37	452694.138	1966582.166	17°	47'	10.13"	99° 26' 46.76"
15	38	452694.138	1966362.166	17°	47'	02.97"	99° 26' 46.74"
16	1	454342.374	1968575.151	17°	48'	15.10"	99° 25' 50.93"
16	2	454122.374	1968575.151	17°	48'	15.09"	99° 25' 58.41"
16	3	453902.374	1968575.151	17°	48'	15.07"	99° 26' 05.88"
16	4	453682.374	1968575.151	17°	48'	15.05"	99° 26' 13.35"
16	5	453462.374	1968575.151	17°	48'	15.04"	99° 26' 20.82"
16	6	453022.374	1968355.151	17°	48'	07.84"	99° 26' 35.75"
16	7	453242.374	1968355.151	17°	48'	07.86"	99° 26' 28.28"
16	8	453462.374	1968355.151	17°	48'	07.88"	99° 26' 20.81"
16	9	453682.374	1968355.151	17°	48'	07.89"	99° 26' 13.34"
16	10	453902.374	1968355.151	17°	48'	07.91"	99° 26' 05.86"
16	11	454122.374	1968355.151	17°	48'	07.93"	99° 25' 58.39"
16	12	454342.374	1968355.151	17°	48'	07.95"	99° 25' 50.92"
16	13	454562.374	1968355.151	17°	48'	07.96"	99° 25' 43.44"
16	14	454562.374	1968135.151	17°	48'	00.80"	99° 25' 43.43"
16	15	454342.374	1968135.151	17°	48'	00.78"	99° 25' 50.90"
16	16	454122.374	1968135.151	17°	48'	00.77"	99° 25' 58.37"
16	17	453902.374	1968135.151	17°	48'	00.75"	99° 26' 05.85"
16	18	453682.374	1968135.151	17°	48'	00.73"	99° 26' 13.32"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD		LONGITUD	
16	19	453462.374	1968135.151	17°	48'	00.72"	99° 26' 20.79"
16	20	453242.374	1968135.151	17°	48'	00.70"	99° 26' 28.26"
16	21	453682.374	1967915.151	17°	47'	53.58"	99° 26' 13.30"
16	22	453902.374	1967915.151	17°	47'	53.59"	99° 26' 05.83"
16	23	454122.374	1967915.151	17°	47'	53.61"	99° 25' 58.35"
16	24	454342.374	1967915.151	17°	47'	53.63"	99° 25' 50.88"
16	25	454562.374	1967915.151	17°	47'	53.64"	99° 25' 43.41"
16	26	454562.374	1967695.151	17°	47'	46.49"	99° 25' 43.39"
16	27	454342.374	1967695.151	17°	47'	46.47"	99° 25' 50.87"
16	28	454122.374	1967695.151	17°	47'	46.45"	99° 25' 58.34"
16	29	454342.374	1967475.151	17°	47'	39.31"	99° 25' 50.85"
16	30	454562.374	1967475.151	17°	47'	39.33"	99° 25' 43.37"
16	31	454782.374	1967475.151	17°	47'	39.34"	99° 25' 35.90"
16	32	454562.374	1967255.151	17°	47'	32.17"	99° 25' 43.36"
17	1	453840.998	1967745.497	17°	47'	48.07"	99° 26' 07.90"
17	2	453620.998	1967745.497	17°	47'	48.05"	99° 26' 15.37"
17	3	453620.998	1967525.497	17°	47'	40.89"	99° 26' 15.35"
17	4	453840.998	1967525.497	17°	47'	40.91"	99° 26' 07.88"
17	5	453620.998	1967305.497	17°	47'	33.73"	99° 26' 15.34"
17	6	453620.998	1967085.497	17°	47'	26.58"	99° 26' 15.32"
17	7	454060.998	1967085.497	17°	47'	26.61"	99° 26' 00.37"
17	8	454280.998	1967085.497	17°	47'	26.62"	99° 25' 52.90"
17	9	454500.998	1967085.497	17°	47'	26.64"	99° 25' 45.43"
17	10	454280.998	1966865.497	17°	47'	19.47"	99° 25' 52.89"
17	11	454060.998	1966865.497	17°	47'	19.45"	99° 26' 00.36"
17	12	453840.998	1966865.497	17°	47'	19.44"	99° 26' 07.83"
17	13	453620.998	1966865.497	17°	47'	19.42"	99° 26' 15.30"
17	14	453400.998	1966865.497	17°	47'	19.40"	99° 26' 22.78"
17	15	453180.998	1966865.497	17°	47'	19.38"	99° 26' 30.25"
17	16	452960.998	1966645.497	17°	47'	12.21"	99° 26' 37.70"
17	17	453180.998	1966645.497	17°	47'	12.22"	99° 26' 30.23"
17	18	453400.998	1966645.497	17°	47'	12.24"	99° 26' 22.76"
17	19	453620.998	1966645.497	17°	47'	12.26"	99° 26' 15.28"
17	20	453840.998	1966645.497	17°	47'	12.27"	99° 26' 07.81"
17	21	453620.998	1966425.497	17°	47'	05.10"	99° 26' 15.27"
17	22	453400.998	1966425.497	17°	47'	05.09"	99° 26' 22.74"
17	23	453180.998	1966425.497	17°	47'	05.07"	99° 26' 30.21"
17	24	452960.998	1966425.497	17°	47'	05.05"	99° 26' 37.68"
17	25	453180.998	1966205.497	17°	46'	57.91"	99° 26' 30.20"
17	26	453400.998	1966205.497	17°	46'	57.93"	99° 26' 22.72"
17	27	453620.998	1966205.497	17°	46'	57.94"	99° 26' 15.25"
17	28	453620.998	1965985.497	17°	46'	50.78"	99° 26' 15.23"
17	29	453400.998	1965985.497	17°	46'	50.77"	99° 26' 22.70"
17	30	453180.998	1965985.497	17°	46'	50.75"	99° 26' 30.18"
17	31	452960.998	1965985.497	17°	46'	50.73"	99° 26' 37.65"
17	32	452960.998	1965765.497	17°	46'	43.58"	99° 26' 37.63"
17	33	453180.998	1965765.497	17°	46'	43.59"	99° 26' 30.16"
17	34	453400.998	1965765.497	17°	46'	43.61"	99° 26' 22.69"
17	35	453620.998	1965765.497	17°	46'	43.63"	99° 26' 15.22"
17	36	453840.998	1965765.497	17°	46'	43.64"	99° 26' 07.74"
17	37	453180.998	1965545.497	17°	46'	36.43"	99° 26' 30.14"
18	1	454836.299	1967173.552	17°	47'	29.53"	99° 25' 34.05"
18	2	454836.299	1966953.552	17°	47'	22.37"	99° 25' 34.03"
18	3	454616.299	1966953.552	17°	47'	22.36"	99° 25' 41.50"
18	4	454176.299	1966733.552	17°	47'	15.17"	99° 25' 56.43"
18	5	454396.299	1966733.552	17°	47'	15.18"	99° 25' 48.96"



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
18	6	454616.299	1966733.552	17°	47'	15.20"	99°	25'	41.49"
18	7	454836.299	1966733.552	17°	47'	15.22"	99°	25'	34.01"
18	8	454616.299	1966513.552	17°	47'	08.04"	99°	25'	41.47"
18	9	454396.299	1966513.552	17°	47'	08.02"	99°	25'	48.94"
18	10	454176.299	1966513.552	17°	47'	08.01"	99°	25'	56.41"
18	11	453956.299	1966513.552	17°	47'	07.99"	99°	26'	03.89"
18	12	453736.299	1966293.552	17°	47'	00.82"	99°	26'	11.34"
18	13	453956.299	1966293.552	17°	47'	00.83"	99°	26'	03.87"
18	14	454176.299	1966293.552	17°	47'	00.85"	99°	25'	56.40"
18	15	454396.299	1966293.552	17°	47'	00.87"	99°	25'	48.93"
18	16	454616.299	1966293.552	17°	47'	00.88"	99°	25'	41.45"
18	17	454836.299	1966293.552	17°	47'	00.90"	99°	25'	33.98"
18	18	455056.299	1966073.552	17°	46'	53.76"	99°	25'	26.49"
18	19	454836.299	1966073.552	17°	46'	53.74"	99°	25'	33.96"
18	20	454396.299	1966073.552	17°	46'	53.71"	99°	25'	48.91"
18	21	454176.299	1966073.552	17°	46'	53.69"	99°	25'	56.38"
18	22	453956.299	1966073.552	17°	46'	53.67"	99°	26'	03.85"
18	23	453736.299	1966073.552	17°	46'	53.66"	99°	26'	11.32"
18	24	453956.299	1965853.552	17°	46'	46.52"	99°	26'	03.83"
18	25	454176.299	1965853.552	17°	46'	46.53"	99°	25'	56.36"
18	26	454396.299	1965853.552	17°	46'	46.55"	99°	25'	48.89"
18	27	454616.299	1965853.552	17°	46'	46.56"	99°	25'	41.42"
18	28	454836.299	1965853.552	17°	46'	46.58"	99°	25'	33.95"
18	29	455056.299	1965853.552	17°	46'	46.60"	99°	25'	26.48"
18	30	455056.299	1965633.552	17°	46'	39.44"	99°	25'	26.46"
18	31	454836.299	1965633.552	17°	46'	39.42"	99°	25'	33.93"
18	32	454616.299	1965633.552	17°	46'	39.41"	99°	25'	41.40"
18	33	454396.299	1965633.552	17°	46'	39.39"	99°	25'	48.87"
18	34	454836.299	1965413.552	17°	46'	32.26"	99°	25'	33.91"
18	35	455056.299	1965413.552	17°	46'	32.28"	99°	25'	26.44"
19	1	453916.171	1965455.280	17°	46'	33.55"	99°	26'	05.16"
19	2	453696.171	1965455.280	17°	46'	33.54"	99°	26'	12.64"
19	3	453476.171	1965455.280	17°	46'	33.52"	99°	26'	20.11"
19	4	453256.171	1965455.280	17°	46'	33.50"	99°	26'	27.58"
19	5	453036.171	1965235.280	17°	46'	26.33"	99°	26'	35.03"
19	6	453256.171	1965235.280	17°	46'	26.35"	99°	26'	27.56"
19	7	453476.171	1965235.280	17°	46'	26.36"	99°	26'	20.09"
19	8	453696.171	1965235.280	17°	46'	26.38"	99°	26'	12.62"
19	9	453916.171	1965235.280	17°	46'	26.40"	99°	26'	05.15"
19	10	454136.171	1965235.280	17°	46'	26.41"	99°	25'	57.68"
19	11	453916.171	1965015.280	17°	46'	19.24"	99°	26'	05.13"
19	12	453696.171	1965015.280	17°	46'	19.22"	99°	26'	12.60"
19	13	453476.171	1965015.280	17°	46'	19.20"	99°	26'	20.08"
19	14	453256.171	1965015.280	17°	46'	19.19"	99°	26'	27.55"
19	15	453036.171	1965015.280	17°	46'	19.17"	99°	26'	35.02"
19	16	453036.171	1964795.280	17°	46'	12.01"	99°	26'	35.00"
19	17	453256.171	1964795.280	17°	46'	12.03"	99°	26'	27.53"
19	18	453476.171	1964795.280	17°	46'	12.04"	99°	26'	20.06"
19	19	453696.171	1964795.280	17°	46'	12.06"	99°	26'	12.58"
19	20	453916.171	1964795.280	17°	46'	12.08"	99°	26'	05.11"
19	21	453916.171	1964575.280	17°	46'	04.92"	99°	26'	05.10"
19	22	453696.171	1964575.280	17°	46'	04.90"	99°	26'	12.57"
19	23	453476.171	1964575.280	17°	46'	04.89"	99°	26'	20.04"
19	24	453256.171	1964575.280	17°	46'	04.87"	99°	26'	27.51"
19	25	453036.171	1964575.280	17°	46'	04.85"	99°	26'	34.98"
19	26	453036.171	1964355.280	17°	45'	57.69"	99°	26'	34.97"

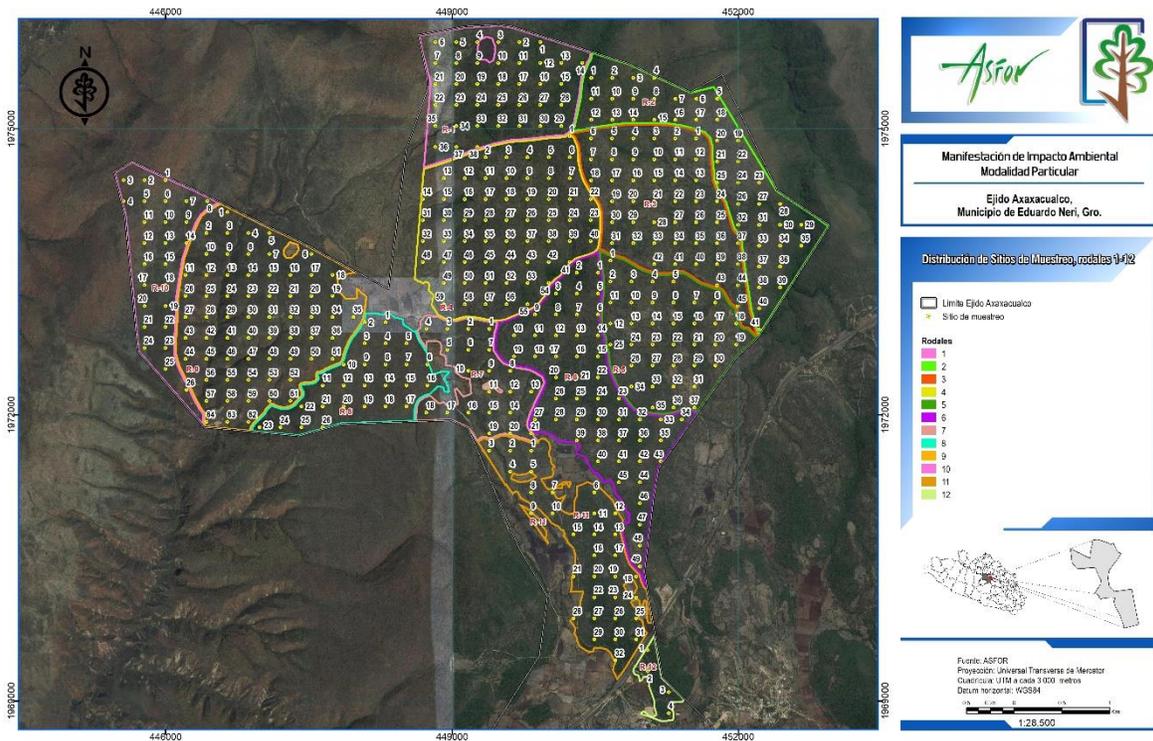


Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales

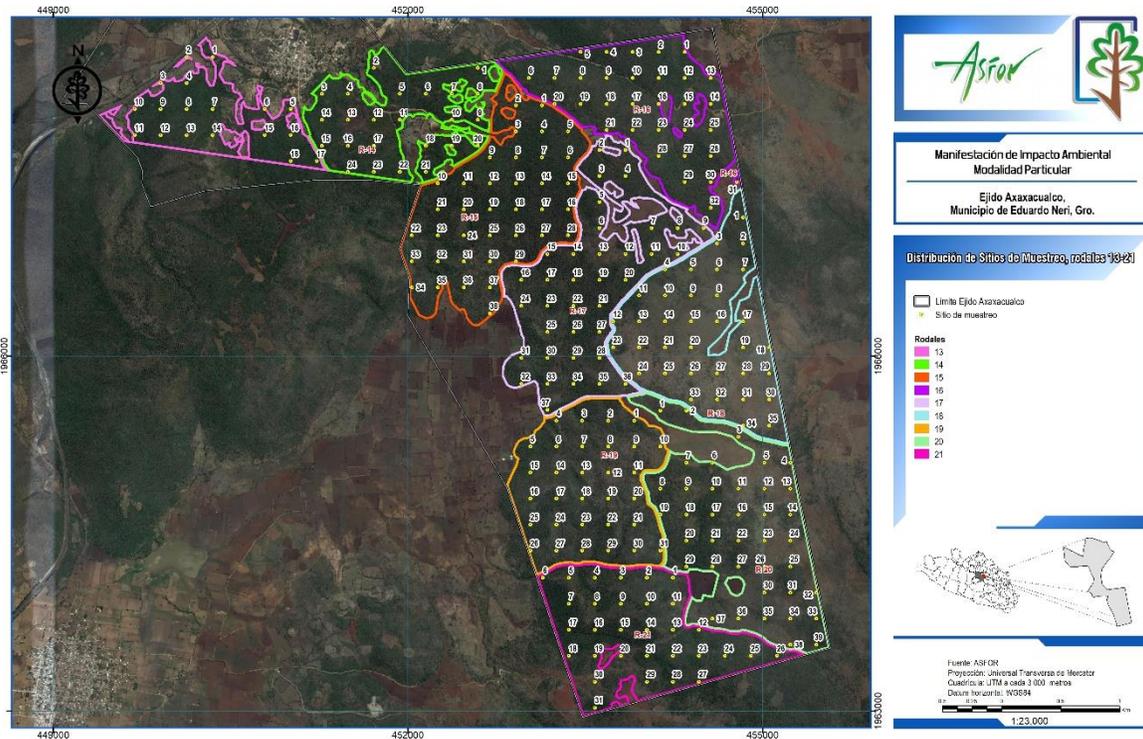


RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD		LONGITUD	
19	27	453256.171	1964355.280	17°	45'	57.71"	99° 26' 27.49"
19	28	453476.171	1964355.280	17°	45'	57.73"	99° 26' 20.02"
19	29	453696.171	1964355.280	17°	45'	57.74"	99° 26' 12.55"
19	30	453916.171	1964355.280	17°	45'	57.76"	99° 26' 05.08"
19	31	454136.171	1964355.280	17°	45'	57.78"	99° 25' 57.61"
20	1	454136.444	1965539.882	17°	46'	36.32"	99° 25' 57.69"
20	2	454356.444	1965539.882	17°	46'	36.34"	99° 25' 50.22"
20	3	454796.444	1965319.882	17°	46'	29.21"	99° 25' 35.26"
20	4	455236.444	1965099.882	17°	46'	22.09"	99° 25' 20.30"
20	5	455016.444	1965099.882	17°	46'	22.07"	99° 25' 27.77"
20	6	454576.444	1965099.882	17°	46'	22.04"	99° 25' 42.71"
20	7	454356.444	1965099.882	17°	46'	22.02"	99° 25' 50.19"
20	8	454136.444	1964879.882	17°	46'	14.85"	99° 25' 57.64"
20	9	454356.444	1964879.882	17°	46'	14.86"	99° 25' 50.17"
20	10	454576.444	1964879.882	17°	46'	14.88"	99° 25' 42.70"
20	11	454796.444	1964879.882	17°	46'	14.89"	99° 25' 35.22"
20	12	455016.444	1964879.882	17°	46'	14.91"	99° 25' 27.75"
20	13	455236.444	1964879.882	17°	46'	14.93"	99° 25' 20.28"
20	14	455236.444	1964659.882	17°	46'	07.77"	99° 25' 20.27"
20	15	455016.444	1964659.882	17°	46'	07.75"	99° 25' 27.74"
20	16	454796.444	1964659.882	17°	46'	07.74"	99° 25' 35.21"
20	17	454576.444	1964659.882	17°	46'	07.72"	99° 25' 42.68"
20	18	454356.444	1964659.882	17°	46'	07.71"	99° 25' 50.15"
20	19	454136.444	1964659.882	17°	46'	07.69"	99° 25' 57.62"
20	20	454356.444	1964439.882	17°	46'	00.54"	99° 25' 50.13"
20	21	454576.444	1964439.882	17°	46'	00.56"	99° 25' 42.66"
20	22	454796.444	1964439.882	17°	46'	00.58"	99° 25' 35.19"
20	23	455016.444	1964439.882	17°	46'	00.60"	99° 25' 27.72"
20	24	455236.444	1964439.882	17°	46'	00.61"	99° 25' 20.25"
20	25	455236.444	1964219.882	17°	45'	53.45"	99° 25' 20.23"
20	26	455016.444	1964219.882	17°	45'	53.44"	99° 25' 27.70"
20	27	454796.444	1964219.882	17°	45'	53.42"	99° 25' 35.17"
20	28	454576.444	1964219.882	17°	45'	53.40"	99° 25' 42.65"
20	29	454356.444	1964219.882	17°	45'	53.39"	99° 25' 50.12"
20	30	455016.444	1963999.882	17°	45'	46.28"	99° 25' 27.69"
20	31	455236.444	1963999.882	17°	45'	46.29"	99° 25' 20.22"
20	32	455456.444	1963999.882	17°	45'	46.31"	99° 25' 12.74"
20	33	455456.444	1963779.882	17°	45'	39.15"	99° 25' 12.73"
20	34	455236.444	1963779.882	17°	45'	39.14"	99° 25' 20.20"
20	35	455016.444	1963779.882	17°	45'	39.12"	99° 25' 27.67"
20	36	454796.444	1963779.882	17°	45'	39.10"	99° 25' 35.14"
20	37	454576.444	1963779.882	17°	45'	39.09"	99° 25' 42.61"
20	38	455236.444	1963559.882	17°	45'	31.98"	99° 25' 20.18"
20	39	455456.444	1963559.882	17°	45'	31.99"	99° 25' 12.71"
21	1	454243.131	1964125.772	17°	45'	50.32"	99° 25' 53.96"
21	2	454023.131	1964125.772	17°	45'	50.30"	99° 26' 01.43"
21	3	453803.131	1964125.772	17°	45'	50.28"	99° 26' 08.90"
21	4	453583.131	1964125.772	17°	45'	50.27"	99° 26' 16.37"
21	5	453363.131	1964125.772	17°	45'	50.25"	99° 26' 23.84"
21	6	453143.131	1964125.772	17°	45'	50.23"	99° 26' 31.32"
21	7	453363.131	1963905.772	17°	45'	43.09"	99° 26' 23.82"
21	8	453583.131	1963905.772	17°	45'	43.11"	99° 26' 16.35"
21	9	453803.131	1963905.772	17°	45'	43.12"	99° 26' 08.88"
21	10	454023.131	1963905.772	17°	45'	43.14"	99° 26' 01.41"
21	11	454243.131	1963905.772	17°	45'	43.16"	99° 25' 53.94"
21	12	454463.131	1963685.772	17°	45'	36.02"	99° 25' 46.45"

RODAL	SITIO	X	Y	LATITUD		LONGITUD	
21	13	454243.131	1963685.772	17°	45'	36.00"	99° 25' 53.92"
21	14	454023.131	1963685.772	17°	45'	35.98"	99° 26' 01.40"
21	15	453803.131	1963685.772	17°	45'	35.97"	99° 26' 08.87"
21	16	453583.131	1963685.772	17°	45'	35.95"	99° 26' 16.34"
21	17	453363.131	1963685.772	17°	45'	35.94"	99° 26' 23.81"
21	18	453363.131	1963465.772	17°	45'	28.77"	99° 26' 23.79"
21	19	453583.131	1963465.772	17°	45'	28.79"	99° 26' 16.32"
21	20	453803.131	1963465.772	17°	45'	28.81"	99° 26' 08.85"
21	21	454023.131	1963465.772	17°	45'	28.83"	99° 26' 01.38"
21	22	454243.131	1963465.772	17°	45'	28.84"	99° 25' 53.90"
21	23	454463.131	1963465.772	17°	45'	28.86"	99° 25' 46.43"
21	24	454683.131	1963465.772	17°	45'	28.88"	99° 25' 38.96"
21	25	454903.131	1963465.772	17°	45'	28.89"	99° 25' 31.49"
21	26	455123.131	1963465.772	17°	45'	28.91"	99° 25' 24.02"
21	27	454463.131	1963245.772	17°	45'	21.70"	99° 25' 46.42"
21	28	454243.131	1963245.772	17°	45'	21.68"	99° 25' 53.89"
21	29	454023.131	1963245.772	17°	45'	21.66"	99° 26' 01.36"
21	30	453583.131	1963245.772	17°	45'	21.63"	99° 26' 16.30"
21	31	453583.131	1963025.772	17°	45'	14.48"	99° 26' 16.29"



Plano 9. Sitios de muestreo en el diseño del proyecto, rodlaes del 1 al 12.



Plano 10. Sitios de muestreo en el diseño del proyecto, rodales del 13 al 21.

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 del ejido 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, con ayuda del programa ArcView.

Inventario etapas

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.



Foto 32. Equipo y material de trabajo.



Foto 33. Identificación de uno de los sitios muestreados.

Tabla 9. Sitios muestreados en cada una de las superficies de aprovechamientos (rodales)

RODAL	SITIOS MUESTREADOS	SUPERFICIE (HA)
1	38	192.198
2	41	205.896
3	45	225.262
4	59	293.309
5	37	186.249
6	49	243.944
7	21	102.930
8	26	131.781
9	64	321.731
10	26	130.732
11	32	160.989
12	4	20.019
13	18	87.913
14	24	117.319
15	38	188.185
16	32	158.104
17	37	185.764
18	35	173.901
19	31	156.522
20	39	197.072
21	31	155.180
TOTAL	727	3,635.000

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 7 y 8), la información obtenida se procesó a través del uso del software de control de la empresa ASFOR, 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 21 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 velillas 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 el ejido; 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.

Tabla 10. Aprovechamiento de plantas por superficie y rodal

INTENSIDAD DE CORTA AL 80%							
RODAL	SUPERFICIE (Ha)	NÚMERO DE PLANTAS POR RODAL / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS)					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Agave cupreata [Maguey ancho]							
1	192.198	1537	445	1375	3275	3114	9746
2	205.896	322	80	322	764	643	2131
3	225.262	1800	1600	2240	1480	3161	10281
4	293.309	1943	1230	1507	1507	952	7139
5	186.249	1609	1690	1126	1368	1529	7322
6	243.944	1154	558	757	677	916	4062
7	102.93	118	78	39	274	666	1175
8	131.781	0	0	162	0	41	203
9	321.731	0	0	0	40	40	80
10	130.732	846	0	765	0	322	1933
11	160.989	0	0	0	0	40	40
12	20.019	0	40	0	0	0	40
13	87.913	0	0	39	274	782	1095
14	117.319	39	118	274	78	235	744
15	188.185	118	0	79	79	396	672



INTENSIDAD DE CORTA AL 80%							
RODAL	SUPERFICIE (Ha)	NÚMERO DE PLANTAS POR RODAL / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS)					TOTAL
		1	2	3	4	5	
16	158.104	950	1782	2178	4236	3682	12828
17	185.764	361	161	1164	1686	1083	4455
18	173.901	1910	1950	3899	5212	6526	19497
19	156.522	122	0	445	122	323	1012
20	197.072	2220	363	2058	1372	1332	7345
21	155.18	0	0	0	40	160	200
SUBTOTAL	3,635.00	15,048	10,093	18,430	22,484	25,943	91,998
Agave angustifolia [Maguey delgado]							
1	192.198	0	0	0	0	0	0
2	205.896	0	0	40	0	0	40
3	225.262	0	0	0	0	0	0
4	293.309	0	158	0	0	397	555
5	186.249	0	0	0	0	0	0
6	243.944	0	0	0	0	0	0
7	102.93	157	588	862	0	353	1960
8	131.781	0	162	122	41	203	528
9	321.731	4055	1486	2891	4778	7066	20276
10	130.732	0	0	0	121	0	121
11	160.989	40	0	0	40	0	80
12	20.019	0	0	0	0	0	0
13	87.913	0	0	0	0	0	0
14	117.319	0	0	0	0	0	0
15	188.185	0	0	0	0	0	0
16	158.104	0	0	0	0	0	0
17	185.764	0	0	0	0	0	0
18	173.901	0	0	0	0	0	0
19	156.522	0	0	0	0	0	0
20	197.072	0	0	0	0	0	0
21	155.18	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL	3,635.00	4,252	2,394	3,915	4,980	8,019	23,560
Gran Total de plantas				115,558			

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 15,048 y 4,252 para el caso del maguey delgado (*Agave angustifolia*) 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 21 rodales se han contabilizado 10,093 y 2,394 de ancho y delgado respectivamente plantas en una categoría de edad de 9 años, esperando que en un año alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento.

Mientras que para el tercer año en los veintinueve rodales se han contabilizado 18,430 y 3,915 plantas de ancho y delgado respectivamente en una categoría de edad de 8 años, esperando que en dos años alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento.



Mientras que para el cuarto año se han contabilizado 22,484 y 4,980 plantas de ancho y delgado respectivamente en una categoría de edad de 7 años, esperando que en tres años alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento.

Finalmente, para el quinto año se han contabilizado 25,943 y 8,019 plantas de ancho y delgado respectivamente viables de aprovechamiento, las cuales presentan un desarrollo de entre 5 a 6 años. Esta información se resume en la Tabla 11.

El peso promedio para la categoría de corta es de 40 kg para el *Agave cupreata* y 15 Kg para el *Agave angustifolia*, para lo cual los volúmenes estimados para cada año de aprovechamiento por rodal o área se presenta en la Tabla 12.

Tabla 11. Aprovechamiento por tonelada en cada rodal.

INTENSIDAD DE CORTA AL 80%							
RODAL	SUPERFICIE (Ha)	PESO POR RODAL (KG) / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS)					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Agave cupreata [Maguey ancho]							
1	192.198	61472	17792	55008	131008	124544	389824
2	205.896	12864	3200	12864	30560	25728	85216
3	225.262	72000	64000	89600	59200	126432	411232
4	293.309	77728	49184	60288	60288	38080	285568
5	186.249	64352	67584	45056	54720	61152	292864
6	243.944	46176	22304	30272	27072	36640	162464
7	102.93	4704	3136	1568	10976	26656	47040
8	131.781	0	0	6496	0	1632	8128
9	321.731	0	0	0	1600	1600	3200
10	130.732	33824	0	30592	0	12896	77312
11	160.989	0	0	0	0	1600	1600
12	20.019	0	1600	0	0	0	1600
13	87.913	0	0	1568	10944	31296	43808
14	117.319	1568	4704	10944	3136	9408	29760
15	188.185	4736	0	3168	3168	15840	26912
16	158.104	38016	71264	87104	169440	147264	513088
17	185.764	14432	6432	46560	67424	43328	178176
18	173.901	76384	77984	155968	208480	261024	779840
19	156.522	4864	0	17792	4864	12928	40448
20	197.072	88800	14528	82336	54880	53280	293824
21	155.18	0	0	0	1600	6400	8000
SUBTOTAL	3,635.00	601920	403712	737184	899360	1,037,728.00	3679904
Agave angustifolia [Maguey delgado]							
1	192.198	0	0	0	0	0	0
2	205.896	0	0	600	0	0	600
3	225.262	0	0	0	0	0	0
4	293.309	0	2376	0	0	5952	8328
5	186.249	0	0	0	0	0	0
6	243.944	0	0	0	0	0	0
7	102.93	2352	8820	12936	0	5292	29400
8	131.781	0	2436	1824	612	3048	7920
9	321.731	60828	22284	43368	71676	105996	304152
10	130.732	0	0	0	1812	0	1812
11	160.989	600	0	0	600	0	1200
12	20.019	0	0	0	0	0	0
13	87.913	0	0	0	0	0	0



INTENSIDAD DE CORTA AL 80%							
RODAL	SUPERFICIE (Ha)	PESO POR RODAL (KG) / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS)					TOTAL
		1	2	3	4	5	
14	117.319	0	0	0	0	0	0
15	188.185	0	0	0	0	0	0
16	158.104	0	0	0	0	0	0
17	185.764	0	0	0	0	0	0
18	173.901	0	0	0	0	0	0
19	156.522	0	0	0	0	0	0
20	197.072	0	0	0	0	0	0
21	155.18	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL	3,635.00	63780	35916	58728	74700	120288	353412
Gran Total				4,033,316			

II.2.2. Etapa de 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, 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 maderables de uso común en el Ejido de Axaxacualco, 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, 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.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Mediante el Aprovechamiento forestal no maderable no se tiene contemplado realizar algún tipo de actividades provisionales.



Los trabajadores ira al sitio de trabajo diariamente al igual que regresar el mismo día.

II.2.4 Etapa de construcción

Para dicho proyecto no es necesaria la construcción de nuevos caminos rurales para extraer de los rodales los productos del maguey resultantes de dicho proyecto de aprovechamiento.

Al igual no se pretende realizar actividades de construcción de ningún tipo, dado que el proyecto sólo contempla el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables de uso común en el Ejido, 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.

II.2.5. Etapa de operación

La etapa de operación consiste en las actividades de aprovechamiento de los recursos del Maguey (*Agave cupreata*), sobre la superficie considerada de 3,635.0 has. Con base a las estimaciones realizadas en campo se ha estimado que la extracción sería de 115,557 Toneladas 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 es la 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 3,635.0 has, que representan poco más del 85% del total del territorio ejidal. Los volúmenes por extraer son altos, y 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 de 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 para 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 Chapeo 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.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se requiere de obras asociadas al proyecto.

II.2.7 Etapa de mantenimiento

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 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 la población.

II.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 tarecua.

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.

II.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 ejidatarios trabajando en los rodales, en el momento de realizar las actividades de aprovechamiento de las piñas del maguey.

II.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 los individuos de maguey, el titular 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. Se recomienda control cultural o control biológico

PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES

Son parte de las tareas de protección a instrumentar, y consisten de 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.

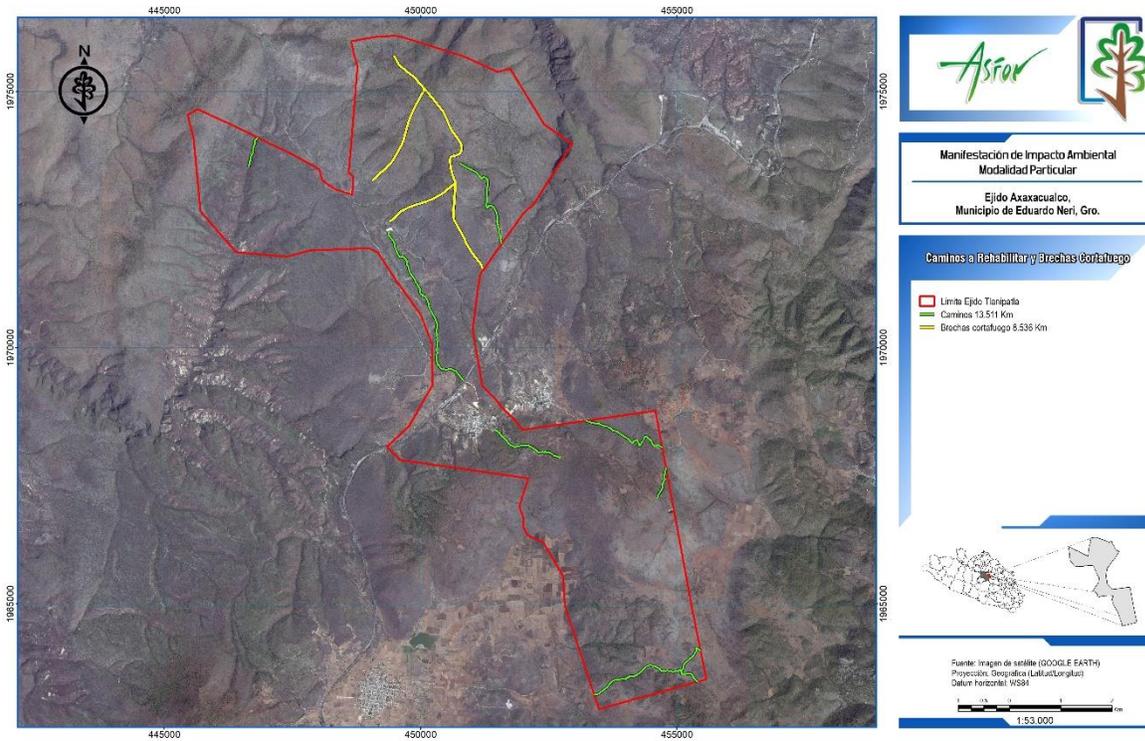
b) Brechas corta fuego: Actividad que consiste de remover la vegetación y limpiar una franja del terreno, con fines romper la continuidad horizontal de los combustibles vegetales; la franja (brecha), debe ser de un mínimo de 2 metros de ancho y se abre en la periferia de las áreas a intervenir del proyecto, o si es pertinente en los límites del polígono de los rodales; la apertura de brechas no será menor a 3 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 del ejido, 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.

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.

En la siguiente imagen se muestran la ubicación de brechas corta fuego y caminos de acceso rehabilitar.



Plano 11. Identificación de las brechas corta fuego y caminos de acceso en el ejido.



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 al amparo del 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 capítulos previos, la presente Manifestación del Impacto Ambiental se refiere a las actividades relacionadas con el aprovechamiento, transporte y proceso de plantas de vegetación forestal no maderable, en zona de selva baja caducifolia.

Por lo que las actividades se sujetan 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 forestal no maderable del maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido de Axaxacualco, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero.**” Con fines comerciales.

Como se señala en los siguientes apartados, las diversas obras y actividades que involucra la ejecución del proyecto, tendrán impactos 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.



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



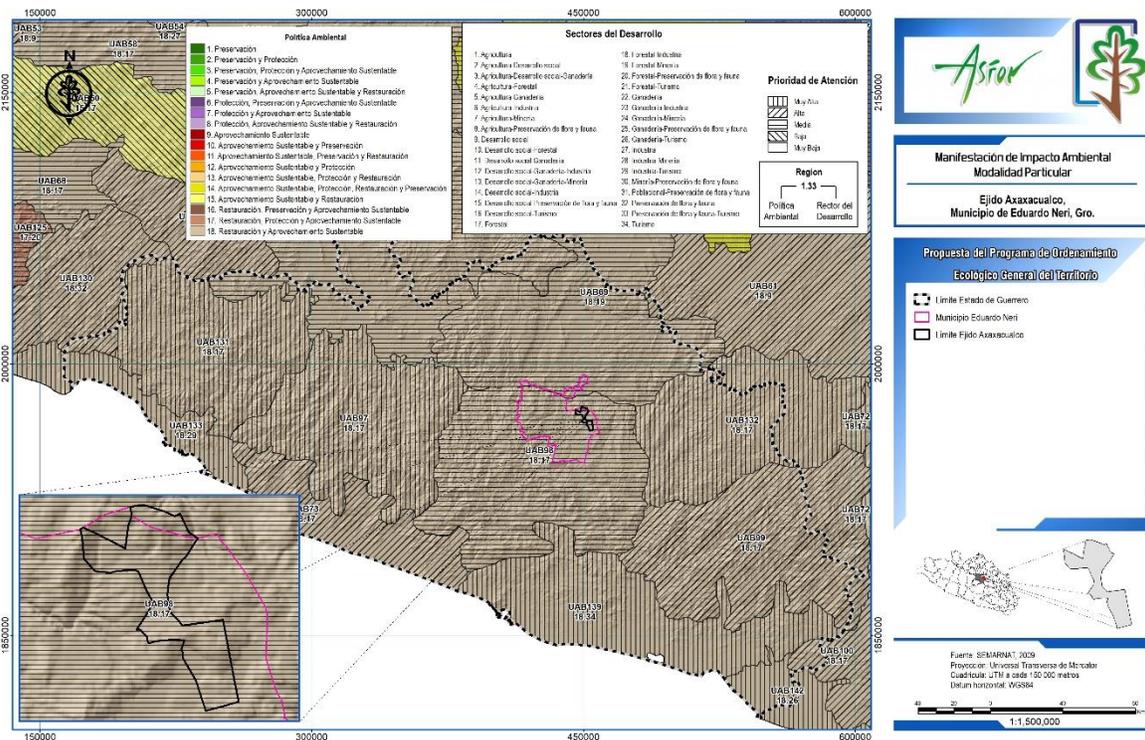
Con el fin de identificar y analizar esta relación, se describen a continuación los instrumentos normativos de carácter federal que le resultan directamente aplicables, así como los instrumentos de planeación y ordenamiento para el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, ubicado en el Ejido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

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

III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

III.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 (Plano 10), la cual presenta las siguientes características.



Plano 12. Política de ordenamiento de territorio en la que se inserta el ejido Axaxacualco.



Tabla 12. Particularidades de la UAB 98

UAB	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 flora y fauna	Agricultura - poblacional	Ganadería - Minería - SCT	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, 42, 43, 44.

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, el escenario al 2033 es inestable a crítico, teniendo una prioridad de atención Media. Las estrategias ecológicas para esta UAB son las que se mencionan en la Tabla 13.

Tabla 13. Estrategias de desarrollo de la UAB 98.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 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.
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.



	<p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los Recursos Naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.</p>
C) Agua y Saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>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.</p>
E) Desarrollo social	<p>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.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una</p>



	política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	<p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
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	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>

Como se observa en lo descrito en el texto anterior, dentro de las estrategias mencionadas se consideran aquellas dirigidas al “aprovechamiento sustentable”, por lo cual a su vez promueven un aprovechamiento sustentable de los recursos forestales con el afán de generar un mejor manejo de los recursos no maderables promoviendo acciones de cuidado y uso sustentable de los recursos naturales.

III.2. Análisis de los instrumentos de planeación

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018

El Plan Nacional de Desarrollo contempla un total de 31 de objetivos, 118 estrategias y 819 líneas de acción. Este plan contempla cinco estrategias para que el país y su sociedad tengan un mejor porvenir en los próximos años. Estas estrategias consisten en:

1. Un México en Paz, donde se recobre el orden, la seguridad y la justicia.



2. Un México Incluyente, en el que se enfrente y supere el hambre y se revierta la pobreza.
3. Un México con Educación de Calidad, que abra las puertas de la superación y el éxito a los niños y jóvenes.
4. Un México Próspero, destacar la importancia de acelerar el crecimiento económico, detallar el camino para impulsar a las pequeñas y grandes empresas y promover la generación de empleos.
5. Un México con Responsabilidad Global, un país que muestre su respaldo y solidaridad con el resto del mundo.

En síntesis, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 proyecta de México una sociedad en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución.



Figura 1. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este *Plan Nacional de Desarrollo*:

- I. Democratizar la Productividad: El desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa



de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.

- II. Un Gobierno Cercano y Moderno: Las políticas y los programas de la presente Administración deben estar enmarcadas en un Gobierno Cercano y Moderno orientado a resultados, que optimice el uso de los recursos públicos, utilice las nuevas tecnologías de la información y comunicación e impulse la transparencia y la rendición de cuentas con base en un principio básico plasmado en el artículo 134 de la Constitución: **“Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados”**.

- III. Perspectiva de Género: El objetivo es fomentar un proceso de cambio profundo que comience al interior de las instituciones de gobierno. Lo anterior con el objeto de evitar que en las dependencias de la Administración Pública Federal se reproduzcan los roles y estereotipos de género que inciden en la desigualdad, la exclusión y discriminación, mismos que repercuten negativamente en el éxito de las políticas públicas. De esta manera, el Estado Mexicano hará tangibles los compromisos asumidos al ratificar la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés), así como lo establecido en los artículos 2, 9 y 14 de la Ley de Planeación referentes a la incorporación de la perspectiva de género en la planeación nacional.

*El Proyecto tiene **vinculación** con la meta **“4.- MEXICO PROSPERO”**, el cual buscará 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.*

Desarrollo Sustentable: México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva



de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y **pérdida de bosques y selvas**. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

III.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 a lo establecido en el PED 2016-2021, se fundamenta en 5 ejes principales y 6 estrategias transversales, las cuales son:

Metas estatales

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

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

2. Guerrero Próspero:

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



3. Guerrero Socialmente Comprometido:

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

4. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:

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

5. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:

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

Estrategias Transversales:

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



ESQUEMA DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016 – 2021

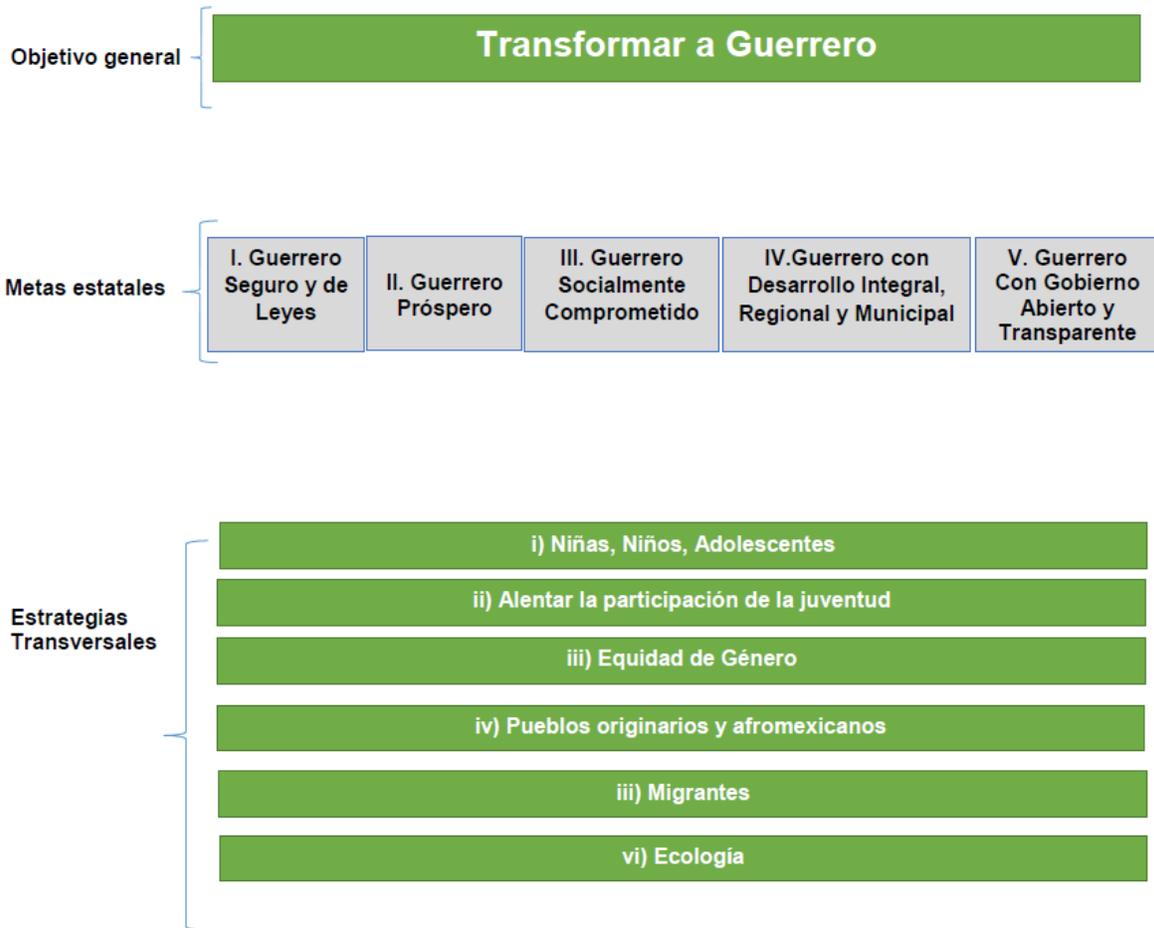


Figura 1. Esquema del Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021.

- **En relación a las metas los aprovechamientos forestales se relacionan 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 familias 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 técnicas de manejo de los bosques y tecnologías mejoradas para su explotación productiva.

Estrategia 6.1. Garantizar la 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: Este tipo de 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, a través de dar un valor agregado a la producción.

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



III.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. 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.

III.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, éstas son: Gral. Juan N. Álvarez, Grutas de Cacahuamilpa y El Veladero, las tres 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 14. Áreas naturales de nivel 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 Huitzuc de los Figueroa	448.13
El Pericón	Ejido Escuchapa, municipio de Huitzuc 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.

Dentro del Municipio de Acapulco de Juárez, las áreas naturales protegidas son: el Parque Nacional El Veladero (con decreto federal), en tanto que a nivel estatal se



cuenta con la isla La Roqueta y la Laguna de Tres Palos, consideradas como reservas ecológicas.

En lo que comprende la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se ubica dentro de ningún tipo de 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 área natural protegida, ni tampoco con ninguna la Región Hidrológica Prioritaria. Dichas 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.*

III.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.

Mediante las disposiciones de la siguiente Ley, conforme a la preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo cual a este proyecto se aplica referentemente en dos materias: la evaluación del impacto ambiental y la regulación del aprovechamiento de la flora silvestre.

Respecto de la Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece en su ARTÍCULO 28 que para desarrollar el proyecto se debe obtener previamente la autorización de impacto ambiental por parte de la autoridad federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

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



alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

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

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

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

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

***Vinculación con el Proyecto:** El Proyecto corresponde a un aprovechamiento forestal no maderable realizado sobre la especie de maguey (*Agave cupreata*) conocida locamente como maguey ancho o papalote, asociado a un ecosistema de selva baja caducifolia. Por lo que se vincula a la normatividad citada anteriormente, en la fracción y artículo citado, razón por la cual se somete 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”*.

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 marqueo, conteniendo la información que se establezca en el Reglamento de esta Ley;

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

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

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

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

X. Capacitarse continuamente en su ámbito de actividad;



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

XII. Las demás que fije el Reglamento.

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

El Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, es un instrumento jurídico complementario de la LGDFS, contiene entre otros aspectos normativos, la guía para la elaboración del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo, documento no indispensable a realizar este proyecto, dado que no se requiere de eliminar vegeación forestal.

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.

III.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 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 forestal no maderable del maguay (*Agave cupreata*) en el Ejido Axaxacualco, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero**”, se presentan a continuación:



Tabla 15. 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 y dejando 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, se trata de un aprovechamiento selectivo sobre el 80% de las existencias registradas sin realizar afectaciones sobre otras especies. A nivel municipal no se cuenta con Planes o Programas de ordenamiento municipal.*



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

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Para la siguiente 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.

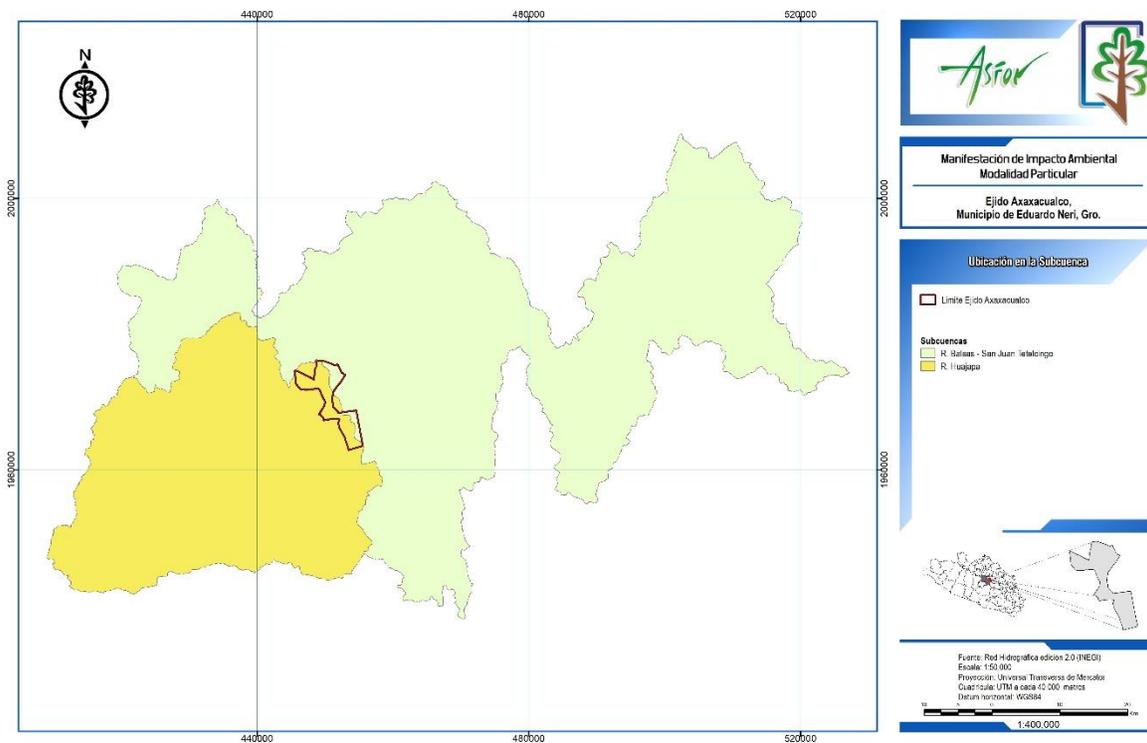
Argumentos y criterios utilizados para su delimitación.

Considerando que la región en que se localiza la superficie de terreno seleccionada para la ejecución del proyecto es predominantemente cálida subhúmeda, con eventos de precipitación estacional, influida por procesos costeros, 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 las **Subcuencas Río Balsas-San Juan Tetelcingo y Huajuapa**. La subcuenca RH18Bd R. Huajuapa corresponde del tipo exorreica descargando en la RH18 BA R. Balsas – San Juan Tetelcingo. Cuenta con un área de 1299.98 km² con coeficiente de compacidad 1.5, su elevación máxima es de 2,960 msnm y la mínima de 480 msnm con



pendiente media de 39.05% y una longitud de corriente principal de 79,376 m. Cuenta con un coeficiente de escurrimiento de 10% a 20%. En tanto que la Subcuenca Balsas – San Juan Tetelcingo corresponde del tipo exorreica descargando en la subcuenca RH18Bb R. Balsas – Sto. Tomas. Presenta un área de 2,669.21 km² coeficiente de compacidad de 3.06, la mayor elevación se localiza a 2,380 msnm y la elevación mínima a 480 msnm, con pendiente media de 37.06% y longitud de la corriente principal de 168,297 m. El coeficiente de escurrimiento es de 10 a 20%, de acuerdo a datos del SIATL –INEGI.



Plano 13. Ubicación de la superficie de aprovechamiento en las Subcuenca R. Balsas- San Juan Tetelcingo-R. Huajapa.

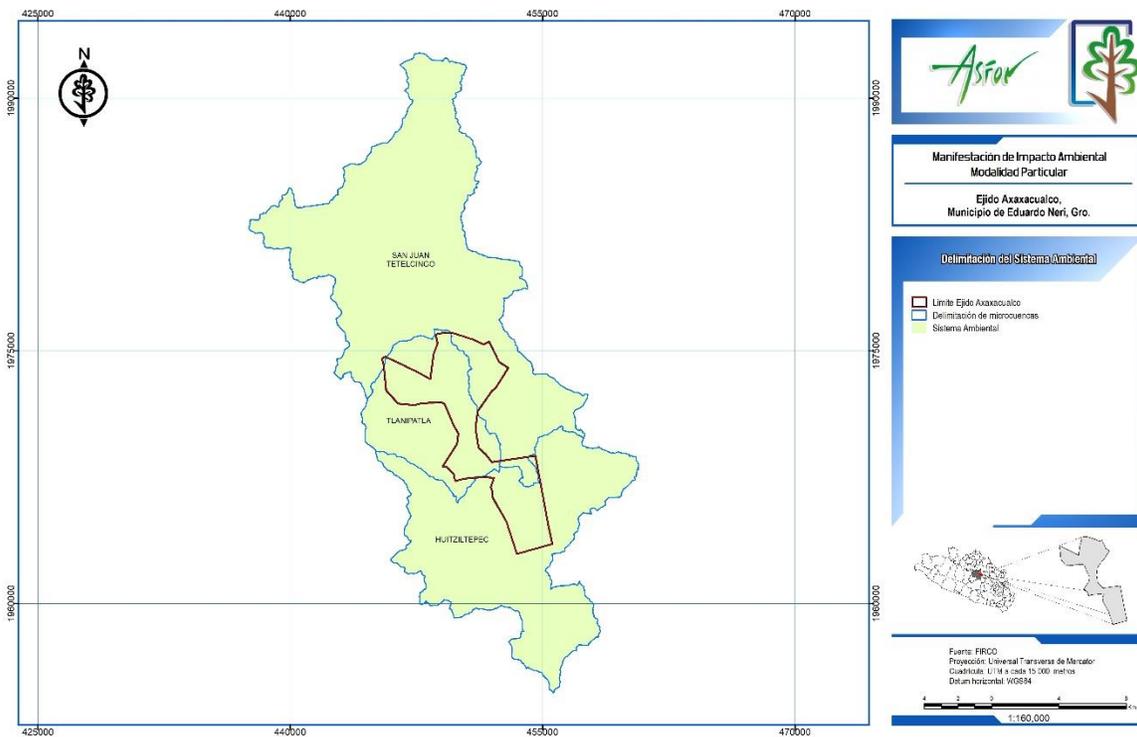


Infraestructura y Centros de población: se ha considerado la presencia de centros poblacionales como lo es la comunidad de Axaxacualco, y la cercanía con la localidad de Tlanipatla a 1 km, se consideran como una variable importante para delimitar el área de influencia cercana al proyecto y por ende en 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.

Vegetación y uso de suelo: mediante las siguientes 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 V (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 micro cuenca donde se pudo apreciar que el proyecto se ubica en 2 subcuencas las cuales a su vez se subdividen en 3 microcuencas las cuales corresponden a Huitziltepec, San Juan Tetelcingo y, Tlanipatla, para establecer las expectativas de desarrollo municipal para la zona que corresponde al SA. En virtud de que el predio se localiza en 2 microcuencas diferentes de la Subcuenca Río Huajuapa y 1 de la subcuenca Balsas – San Juan Tetelcingo, se ha optado por hacer el análisis de identificación a nivel cuenca, la cual corresponde al RHB18 Río Balsas-Mezcala. En el siguiente plano, se muestran estas microcuencas.

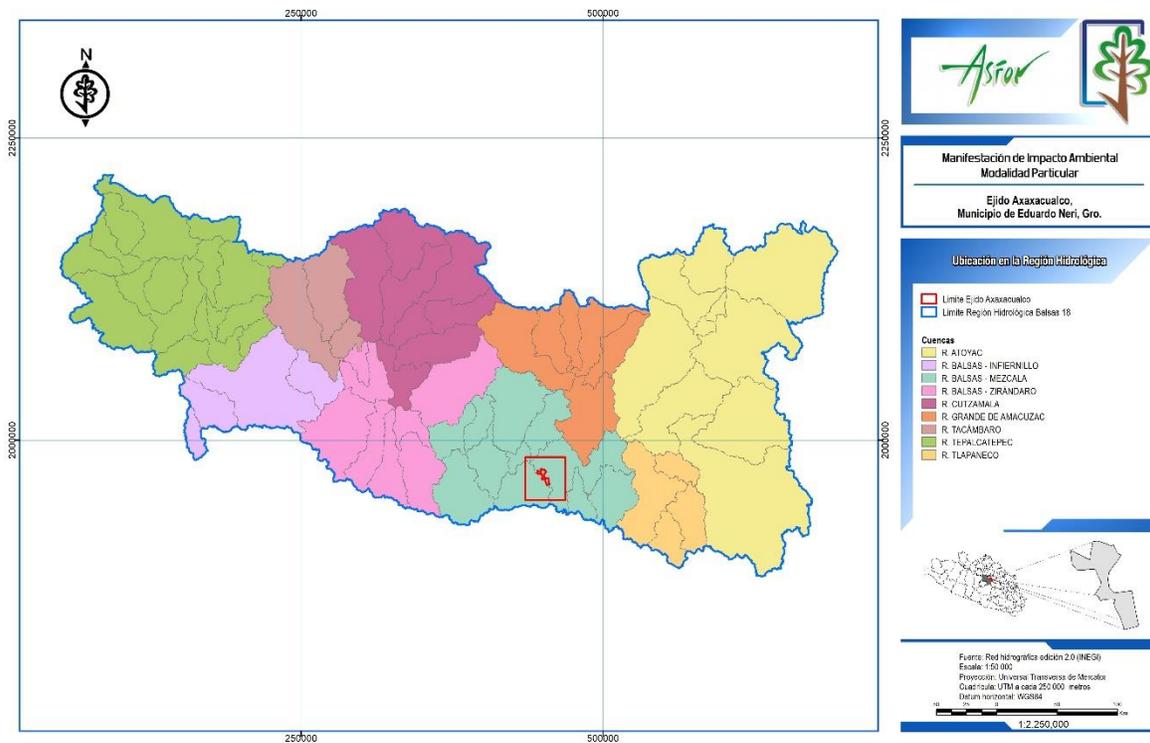


Plano 14. Delimitación del sistema ambiental mediante la delimitación de microcuenca.

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

Conforme la división hidrológica de la República Mexicana ubica al Estado de Guerrero dentro de la Región Hidrológica RH18 (Balsas), en la cual se ubica la cuenca Río Tlapaneco o Balsas-Mezcala, y que a su vez se divide en las siguientes Subcuencas, tal como se muestra en el siguiente plano.

1. RH 18 Ba.- Río Balsas – San Juan Tetelzingo.
2. RH 18 Bb.- Río Balsas – Santo Tomás.
3. RH 18 Bc.- Río Huautla.
4. RH 18 Bd.- Río Huajapa.
5. RH 18 Be.- Río Tetlanapa.
6. RH 18 Bf.- Río Pachumeco.
7. RH 18 Bg.- Río Tepecuacuilco.
8. RH 18 Bh.- Río Cocula o Iguala.
9. RH 18 Bi.- Río Puente Verde.



Plano 15.Ubicación dentro de la Región Hidrológica No. 18.



Como se ha señalado el ejido se enmarca dentro de 3 microcuencas, las cuales son Huitziltepec, San Juan Tetelcingo y, Tlanipatla, y a su vez corresponden las dos primeras a la subcuenca Río Huajuapa (RH 18 Bd) y la subcuenca del Río Balsas – San Juan Tetelcingo (RH18Ba). El principal río de ambas Subcuencas corresponde al Tlapaneco el cual se origina en la unión de dos corrientes: el Coicoyán o Salado que desciende de elevaciones de 1,750 msnm de la Sierra de Coicoyán en el estado de Oaxaca y el río Atencochayota, que tiene elevaciones de 1,600 msnm de la Sierra de Malinaltepec en el estado de Guerrero.

Subcuenca 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:

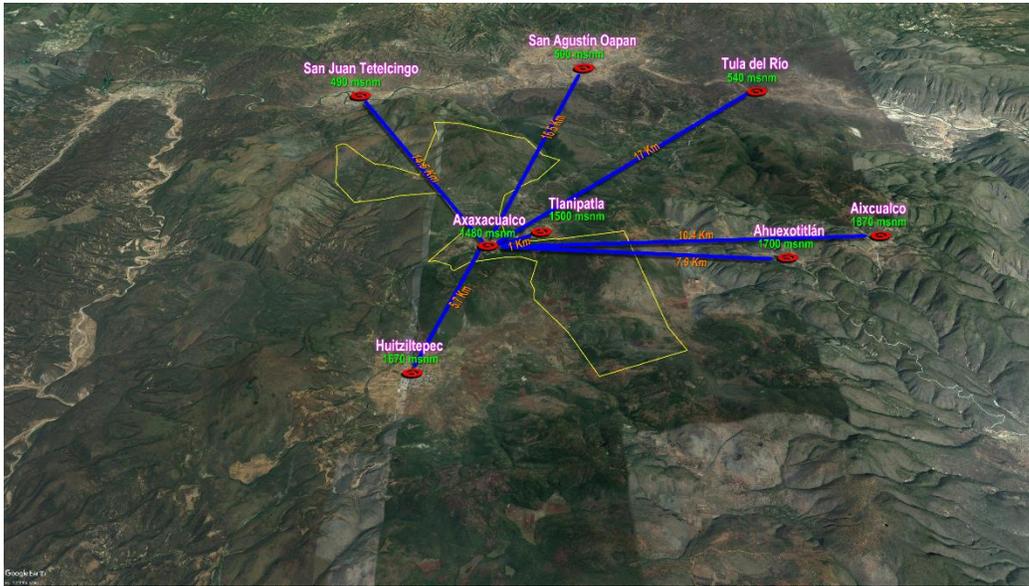
Tabla 16. División hidrológica.

REGION	CUENCA	SUBCUENCA
RH-18 Balsas	B. R. Tlapaneco o 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. Tepecuacuilco
		h R. Cocula o Iguala
		i R. Puente Verde

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

Este proyecto tiene una localización en el área rural del municipio de Eduardo Neri, denominado Axaxacualco, donde se desarrollan actividades del sector primario de la economía como es la agricultura y ganadería, así como el comercio a baja escala

Lo correspondiente a las comunidades de las periferias del Ejido Axaxacualco están ubicadas de la siguiente manera: al Este se encuentra Axaxacualco a 1 km, y Tula del Río a 17 km, al sur este se localizan Ahuexotitlán a 10.4 km y Aixcualco a 10.4 Km; al suroeste se localiza Huitziltepec a 5.7 km, al Norte San Juan Tetelcingo a 14.5 km y, San Agustín Oapan a 16.5 km hacia el noreste todos en línea recta, en la Proyección 4, se puede observar estas distancias.



Proyección 4. Distancias a las que se encuentran los principales centros poblacionales con respecto al predio del proyecto.

IV.1.3 Ecosistemas

Para la cierta composición de los diferentes tipos de factores que convergen en dicha 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 habitas 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 encuentran aproximadamente 11 entidades vegetativas, divididas en 16 tipos de Vegetación.



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

Tabla 17.- 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 los tipos de vegetación que se representan más en la cuenca.



Selva baja caducifolia: se representa por 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 arboles 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*.



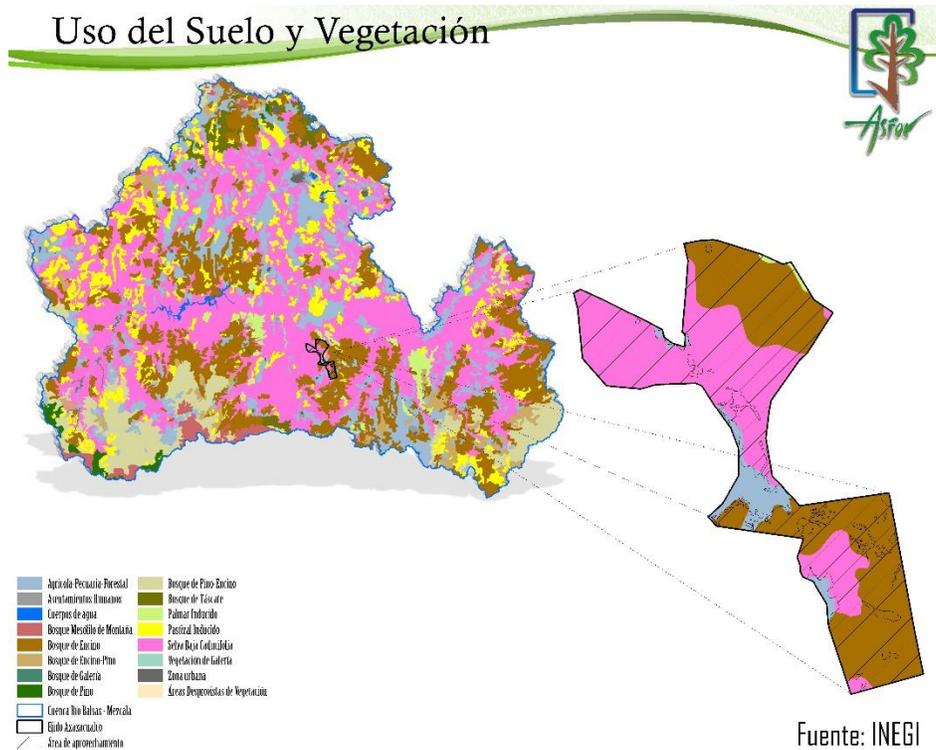
Bosque de Encino: Conformado por especies del género *Quercus* o Robles, presenta árboles de 6 a 8 o hasta de 30 metros. Se distribuye casi por todo el país y sus diversas latitudes, por lo que el clima varía de calientes o templados húmedos a secos. La precipitación media anual varía de 350 mm a

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

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.

Uso del Suelo y Vegetación



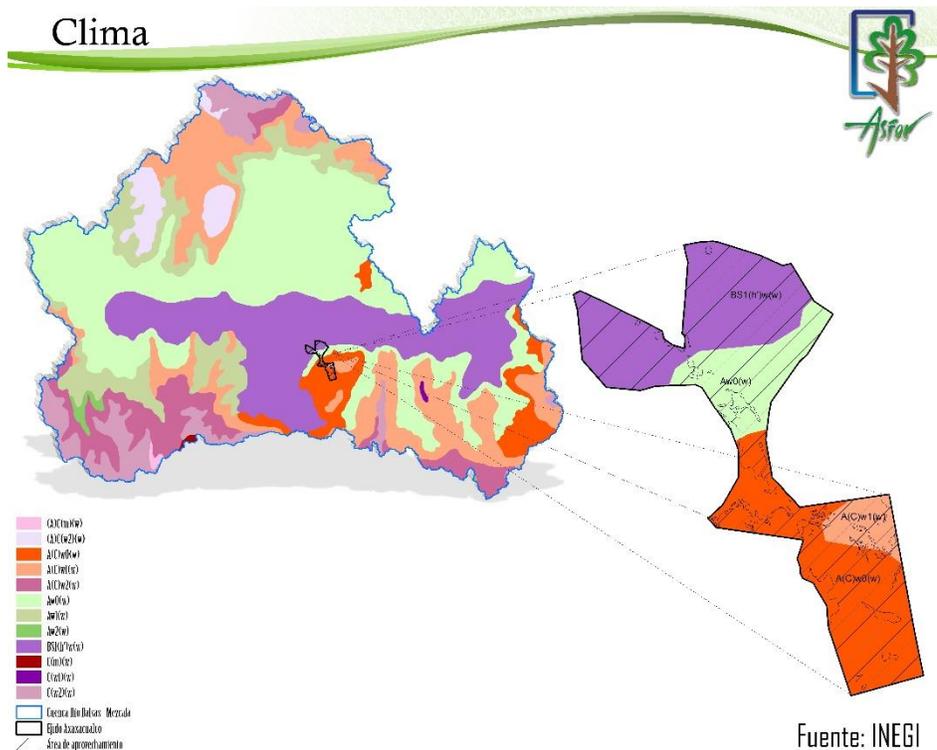
Proyección 5. Uso de suelo y vegetación en el predio del proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos



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



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 a la clasificación climática de Köppen de la cual nos marca los tipos de climas que están presentes en la cuenca y predio.



Los cuales corresponden para el predio a BS1(h')w(w), A(C)w0(w), A(C)w1(w) y Aw0(w).

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 18. Tipos de climas predominantes en la cuenca del Río Balsas-Mezcala (INCC)

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	SUP. (KM2)	% DE LA CUENCA	DESCRIPCIÓN
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.
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.
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.
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.



TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	SUP. (KM2)	% DE LA CUENCA	DESCRIPCIÓN
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. 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.
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.
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 Eduardo Neri prevalecen 6 tipos de climas; **Seco** con lluvias en verano (64.58%), **Semicálido subhúmedo** con lluvias en verano, de menor humedad (14.29%), **Cálido subhúmedo** con lluvias en verano, de humedad media (12.57%), **Semicálido subhúmedo** con lluvias en verano de humedad media (4.93%), **Cálido subhúmedo** con lluvias en verano, de menor humedad (3.53%), y **Templado subhúmedo** con lluvias en verano, de mayor humedad (0.1%).



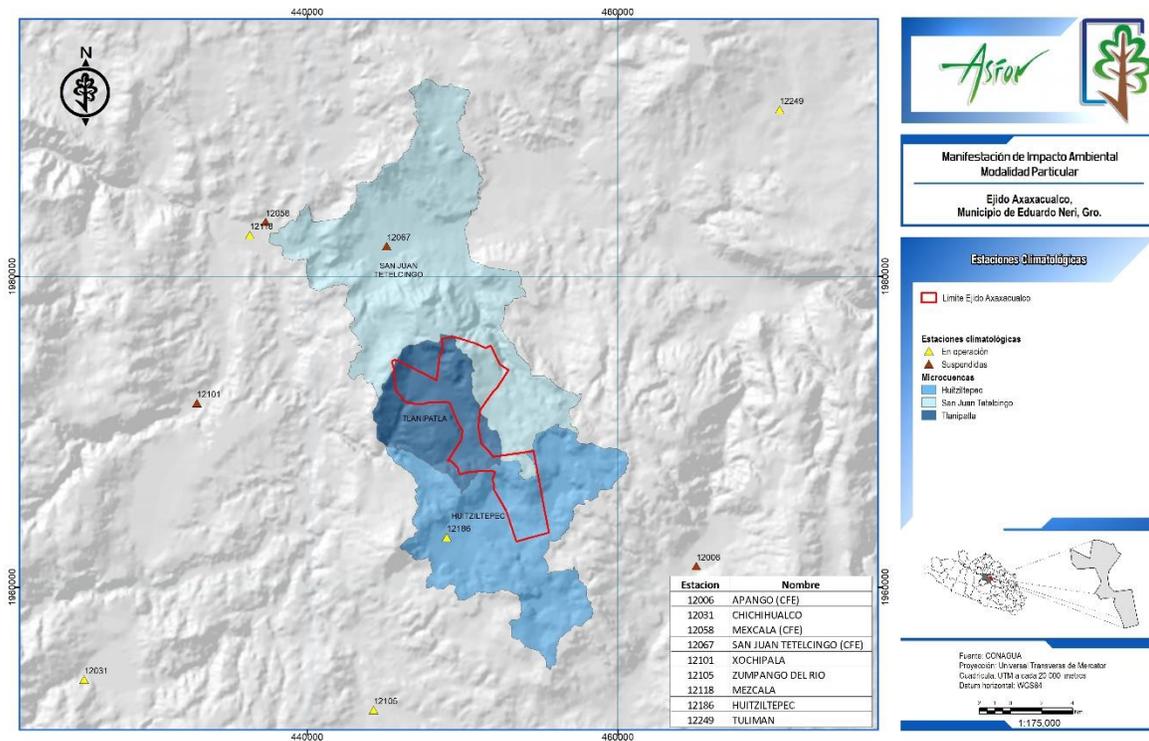
Tipo de Clima en el sistema ambiental



En los que, respecta a los climas representativos del SA, se destacan los registrados en los datos vectoriales, escala 1:1000000, Unidades climáticas, edición 2008, los cuales corresponden a; **Semiseco muy cálido** BS1(h')w(w), con lluvias en verano, tipo de clima estepario, **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, **Semicálido subhúmedo** A(C)w0(w) 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, **Semicálido subhúmedo** A(C)w1(w) 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.

En el municipio de Eduardo Neri se tienen 9 tipos de climas, los cuales son: Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (41.06%), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (29.89%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (9.33%), templado húmedo con abundantes lluvias en verano (7.04%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (6.78%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (2.7%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (2.56%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (0.45%) y seco con lluvias en verano (0.19%).

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.



Plano 16. Estaciones climatológicas que tienen influencia en el proyecto.

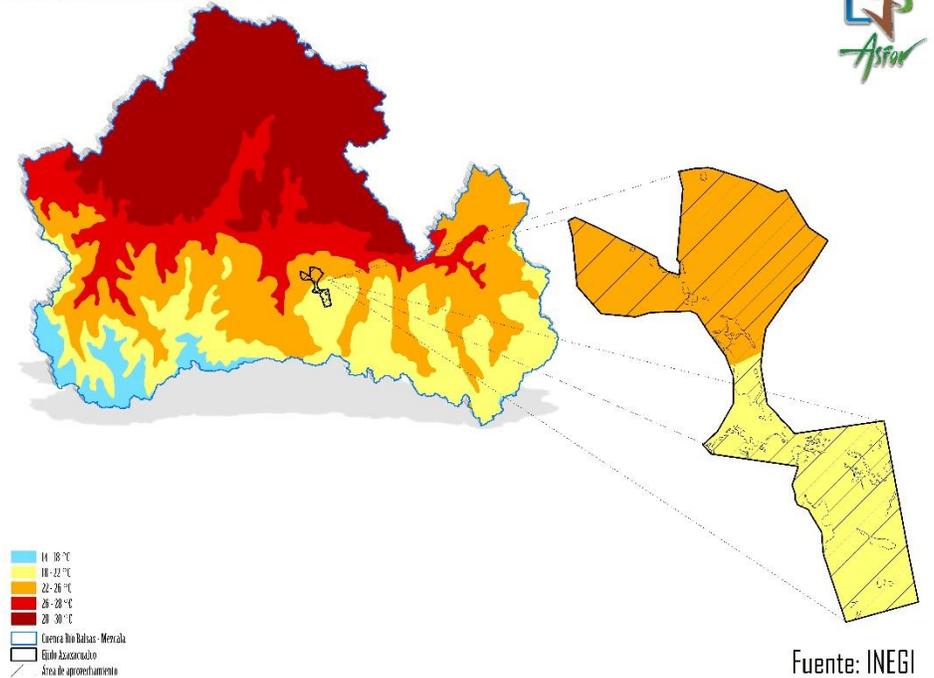
Temperatura



Las temperaturas promedio calculado de los registros de las 4 estaciones climatológicas más cercanas al área del proyecto, corresponden a; 31.75°C como temperatura máxima, 24.37°C como temperatura media y 16.87°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.

Con base a los registros del periodo 1981-2010 de la estación climatológica Huitziltepec No. 12186, perteneciente al Servicio meteorológico nacional, la temperatura media anual que se registra en el ejido y sitios de aprovechamiento es de 22.0°C. Cabe resaltar que se eligió dicha estación por ser la más cercana al SA y por estar ubicada en un tipo de fisiografía y ecosistema idénticos o casi iguales a donde se ubica el proyecto. El rango de temperaturas en la cuenca se muestra en la siguiente proyección.

Temperatura



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 19. Temperatura en la Cuenca Río Balsas – Mezcala.

CUENCA	SUBCUENCA	No.	ESTACIÓN	COORDENADAS GEOGRAFICAS		ALTURA (MSNM)	TEMPERATURA °C		
				LATITUD (N)	LONGITUD (W)		MAXIMA	MEDIA	MINIMA
RH18-Ba	R. Balsas-San Juan Tetelcingo	12193	Papalutla	18°01'15"	98°54'18"	720	36.6	27.9	19.2
		12154	Zicapa	17°55'13"	99°02'19"	1,000	31.5	25.3	19.2
		12006	Apango	17°44'21"	99°19'46"	1,065	32.2	24.3	16.5
		12249	Tuliman	18°00'17"	99°16'45"	950	32.5	25.4	18.2
		12067	San Juan Tetelcingo	17°55'30"	99°31'05"	471	36.3	28.9	21.4
RH18-Bb	R. Balsas-Santo Tomás	12058	Mezcala	17°56'20"	99°35'30"	457	37.0	28.7	20.5
		12126	Tlacotepec	17°45'05"	99°57'45"	1,712	27.6	21.0	14.4
		12089	Tlacotepec	17°47'23"	99°58'35"	1,539	25.1	19.2	13.4
		12051	La Venta	17°48'06"	99°54'23"	122	35.3	29.3	23.3
		12170	El Caracol	17°57'30"	100°01'20"	513	36.0	27.9	19.9
		12080	Santo Tomas	18°05'25"	100°14'05"	355	36.5	28.5	20.6
RH18-Bc	R. Huautla	12001	Acapetlahuaya	18°20'07"	100°04'21"	1,292	30.6	23.0	15.3
		12204	Yextla	17°36'12"	99°56'00"	1,316	30.4	22.8	15.2
RH18-Bd	R. Huajapa	12211	Nancintla	17°44'52"	100°12'10"	960	34.7	27.0	19.3
		12031	Chichihualco	17°40'20"	99°42'04"	1,140	31.5	23.4	15.4



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales



CUENCA	SUBCUENCA	No.	ESTACIÓN	COORDENADAS GEOGRAFICAS		ALTURA (MSNM)	TEMPERATURA °C		
				LATITUD (N)	LONGITUD (W)		MAXIMA	MEDIA	MINIMA
		12105	Zumpango Del Río	17°39'18"	99°31'31"	1,080	32.1	24.7	17.2
		12118	Mezcala	17°55'52"	99°36'05"	500	32.1	25.4	18.5
		12186	Huitziltepec	17°45'20"	99°28'52"	1,320	30.3	22.0	13.6
RH18-Be	R. Tetlanapa	12110	Chilapa	17°36'31"	99°10'33"	1,450	27.7	20.4	13.2
RH18-Bf	R. Pachumeco	12206	Ahuacuotzingo	17°43'11"	98°58'31"	1,300	29.3	22.5	15.8
RH18-Bg	R. Tepecuacuilco	12092	Tonalapa Del Sur	18°05'46"	99°33'23"	720	32.9	25.7	18.5
		12093	Presa Valerio Trujano	18°17'43"	99°28'39"	842	32.9	25.9	18.9
		12046	Huitzucó	18°18'23"	99°20'04"	940	33.8	25.0	16.2
		12115	Huitzucó	18°18'09"	99°19'58"	975	32.4	24.6	16.8
RH18-Bh	R. Cocula o Iguala	12177	Cuetzala Del Progreso	18°08'03"	99°49'52"	1,122	28.7	23.0	17.3
		12182	Apetlanca	18°12'55"	99°47'15"	1,75	27.9	21.3	14.8
		12164	Cocula	18°14'43"	99°39'43"	670	33.6	25.8	18
		12004	Ahuehuepan	18°20'17"	99°38'48"	760	33.3	24.9	16.4
		12116	Iguala	18°20'59"	99°33'00"	730	33.5	26.1	18.6
		12047	Iguala	18°20'26"	99°32'15"	738	33.8	26.7	19.6
		12222	Laguna De Tuxpan	18°20'52"	99°28'39"	767	32.6	25.0	17.5
		12117	Ixcateopan De Cuauhtemoc	18°30'10"	99°47'32"	1,830	25.4	19.8	14.3
		12015	Cacalotenango	18°32'46"	99°38'43"	1,662	25.6	19.7	13.7
		12169	Taxco	18°33'00"	99°36'00"	1,71	28.6	21.6	14.7
RH18-Bi	R. Puente Verde	12184	Apaxtla	18°08'03"	99°55'33"	1,300	29.9	23.5	17.1
		12084	Teloloapan	18°18'04"	99°52'20"	1,649	26.7	19.8	12.8
		12123	Teloloapan	18°18'11"	99°52'05"	1,693	27.2	21.5	15.9
PROMEDIO DE LA CUENCA							31.5	24.3	17.1

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (Normales Climatológicas 1981-2010), Elaboración propia.

En este sentido se anexa análisis de las temperaturas de los registros de las cuatro estaciones meteorológicas sobre las que tiene influencia el SA donde se inserta el proyecto; donde se tiene una temperatura máxima de 31.75°C, una temperatura media de 24.37°C y una temperatura mínima de 16.87°C.

Tabla 20. Temperatura media por estación.

ESTACION	MÁXIMA	MEDIA	MINIMA
Tuliman	32.5	25.4	18.2
Zumpango Del Río	32.1	24.7	17.2
Mezcala	32.1	25.4	18.5
Huitziltepec	30.3	22.0	13.6
PROMEDIO	31.75	24.37	16.87

Fuente: SMN, 1981 - 2010 (ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS), Elaboración propia.

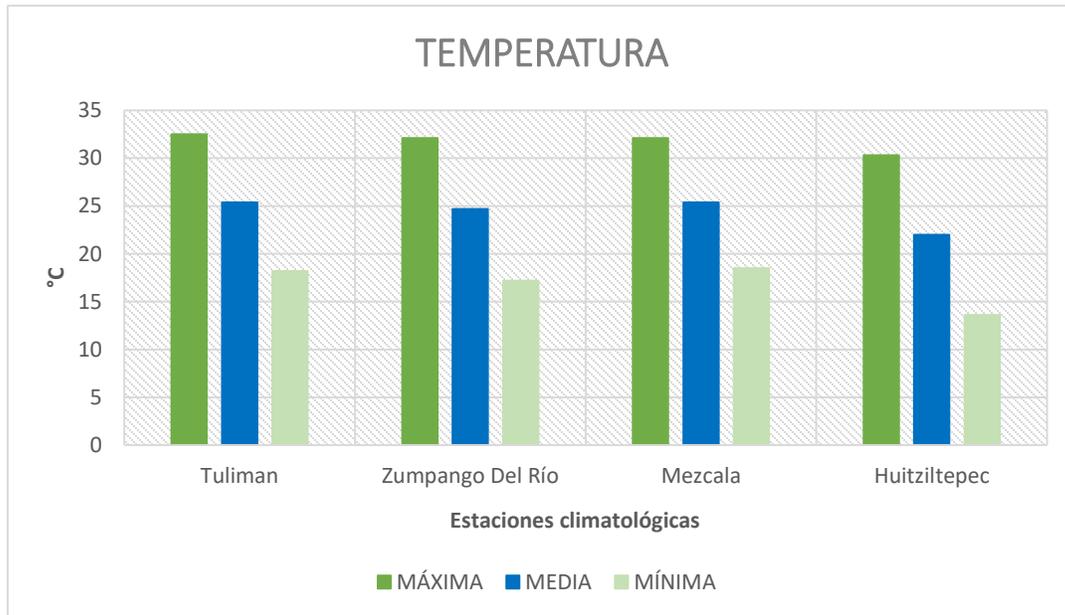


Gráfico 1. Temperaturas de las estaciones climatológicas. (SMN, Normales Climatológicas 1981-2010 y elaboración propia)

Promedio: diaria, mensual, anual.

El promedio de la temperatura diaria depende de la temporada, la variación de temperatura es de 2.3 grados, teniendo una temperatura media estacional en la región de 24.37°C, donde las temperaturas más altas se registran en la primavera y la más baja en invierno, sin grandes variaciones en verano y otoño.

Temperaturas extremas: máximas y mínimas mensuales.

Con base a las estaciones meteorológicas más cercana al Ejido Axaxacualco, la cual reporta temperaturas mínimas promedio de 16.87 en invierno y temperatura máxima promedio de 31.75 °C en primavera, tal como se observa en el gráfico 1.

Humedad relativa.

Con base a los datos proporcionados por la Estación Meteorológica ESIME de Chilpancingo, perteneciente al Servicio Meteorológico Nacional (SMN), durante el periodo de 80 días comprendidos del 25/08/2017 al 23/11/2017, el porcentaje de humedad relativa media en el área del proyecto se conserva en 75.22%.

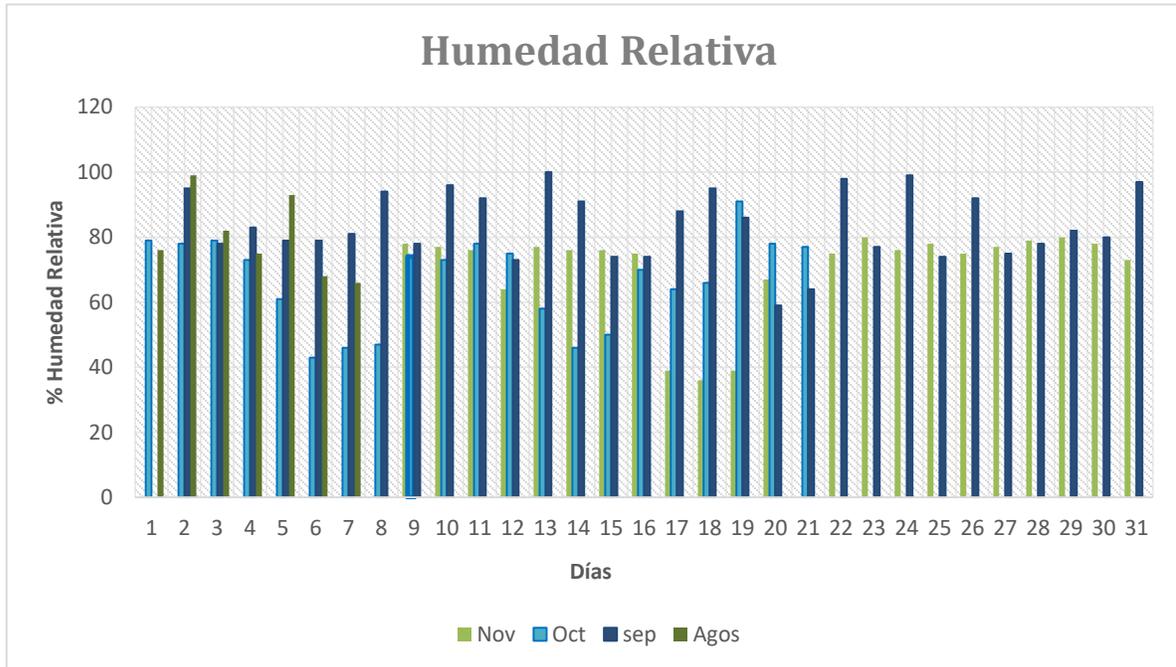
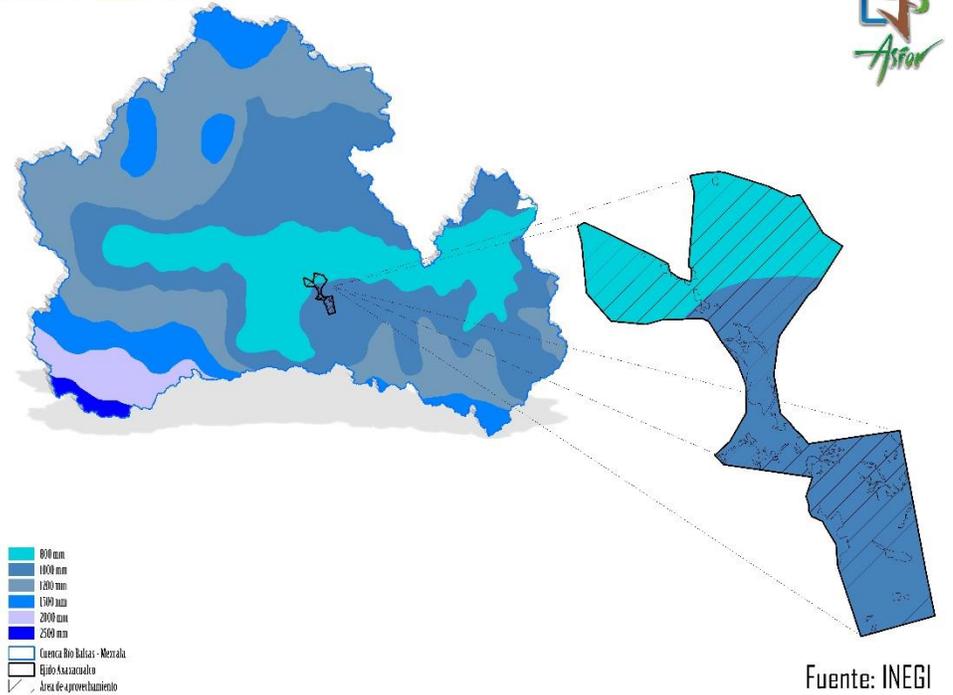


Gráfico 2. Humedad relativa de la estación meteorológica ESIME de Chilpancingo.

Precipitación.

Dentro de la Cuenca Hidrológica Río Balsas – Mezcala, la precipitación anual oscila de los 947.00 a los 2,359.3 mm, esto de acuerdo a 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.

Precipitación



Proyección 8. Precipitación registrada en el área del proyecto.

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 947.00 mm y una precipitación promedio máxima de 2,359.3 mm, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 21. Precipitación en la Cuenca Río Balsas – Mezcala.

CUENCA	SUBCUENCA	No.	ESTACIÓN	COORDENADAS GEOGRAFICAS		ALTURA (MSNM)	PRECIPITACIÓN (mm)	
				LATITUD (N)	LONGITUD (W)		NORMAL	MÁXIMA
RH18-Ba	R. Balsas-San Juan Tetelzingo	12193	Papalutla	18°01'15"	98°54'18"	720	807.8	1,983.2
		12154	Zicapa	17°55'13"	99°02'19"	1,000	752.7	1,860.9
		12006	Apango	17°44'21"	99°19'46"	1,065	830.7	1,702.7
		12249	Tuliman	18°00'17"	99°16'45"	950	1,281.6	4,886.6
		12067	San Juan Tetelcingo	17°55'30"	99°31'05"	471	645.0	1,278.3
		12058	Mezcala	17°56'20"	99°35'30"	457	822.6	3,325.6
RH18-Bb	R. Balsas-Santo Tomás	12126	Tlacotepec	17°45'05"	99°57'45"	1,712	1,091.4	2,442.7
		12089	Tlacotepec	17°47'23"	99°58'35"	1,539	1,082.6	2,710.5
		12051	La Venta	17°48'06"	99°54'23"	122	1,366.6	2,499
		12170	El Caracol	17°57'30"	100°01'20"	513	920.1	1,876.4
		12080	Santo Tomas	18°05'25"	100°14'05"	355	972.1	1,862.5
		12001	Acapetlahuaya	18°20'07"	100°04'21"	1,292	815	2,503.7
RH18-Bc	R. Huautla	12204	Yextla	17°36'12"	99°56'00"	1,316	848.8	2,039.6
		12211	Nancintla	17°44'52"	100°12'10"	960	1,023.3	2,634
RH18-Bd	R. Huajapa	12031	Chichihualco	17°40'20"	99°42'04"	1,140	759.2	1,856



CUENCA	SUBCUENCA	No.	ESTACIÓN	COORDENADAS GEOGRAFICAS		ALTURA (MSNM)	PRECIPITACIÓN (mm)	
				LATITUD (N)	LONGITUD (W)		NORMAL	MÁXIMA
		12105	Zumpango Del Río	17°39'18"	99°31'31"	1,080	727.2	1,892.5
		12118	Mezcala	17°55'52"	99°36'05"	500	696.8	1,827.2
		12186	Huitziltepec	17°45'20"	99°28'52"	1,320	949.9	2,414.1
RH18-Be	R. Tetlanapa	12110	Chilapa	17°36'31"	99°10'33"	1,450	916.6	2,097.5
RH18-Bf	R. Pachumeco	12206	Ahuacuotzingo	17°43'11"	98°58'31"	1,300	831.0	2,780.5
RH18-Bg	R. Tepecuacuilco	12092	Tonalapa Del Sur	18°05'46"	99°33'23"	720	521.7	1,376.2
		12093	Presa Valerio Trujano	18°17'43"	99°28'39"	842	939.3	1,946.5
		12046	Huitzucu	18°18'23"	99°20'04"	940	1,117.2	2,473
		12115	Huitzucu	18°18'09"	99°19'58"	975	877.5	2,047.5
RH18-Bh	R. Cocula o Iguala	12177	Cuetzala Del Progreso	18°08'03"	99°49'52"	1,122	874.3	3,772.6
		12182	Apetlanca	18°12'55"	99°47'15"	1,75	1,027.8	2,521.1
		12164	Cocula	18°14'43"	99°39'43"	670	998.9	2,505.7
		12004	Ahuehuepan	18°20'17"	99°38'48"	760	1,019.1	2,490.9
		12116	Iguala	18°20'59"	99°33'00"	730	1,022	2,359.3
		12047	Iguala	18°20'26"	99°32'15"	738	965.4	2,087.7
		12222	Laguna De Tuxpan	18°20'52"	99°28'39"	767	989.8	2,737.1
		12117	Ixcateopan De Cuauhtemoc	18°30'10"	99°47'32"	1,830	1,024.5	2,344.0
		12015	Cacalotenango	18°32'46"	99°38'43"	1,662	1,095.4	2,584.9
		12169	Taxco	18°33'00"	99°36'00"	1,71	1,139	2,437.8
RH18-Bi	R. Puente Verde	12184	Apaxtla	18°08'03"	99°55'33"	1,300	905.2	2,315.4
		12084	Teloloapan	18°18'04"	99°52'20"	1,649	1,223.1	2,558.3
		12123	Teloloapan	18°18'11"	99°52'05"	1,693	1,158.1	2,264
		PROMEDIO DE LA CUENCA						

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (Normales Climatológicas 1981-2010), Elaboración propia.

De acuerdo a los registros obtenidos durante un periodo de 29 años (1981 - 2010) de las cuatro estaciones meteorológicas de influencia en el SA donde se inserta el proyecto, se realizó el análisis, donde se obtuvo una precipitación normal de 913.88 mm y una máxima de 2,755.10 mm, como se indica en la siguiente tabla y gráfico.

Tabla 22. Precipitación presente en el proyecto.

ESTACIONES	NORMAL	MÁXIMA
Tuliman	1,281.6	4,886.6
Zumpango Del Río	727.2	1,892.5
Mezcala	696.8	1,827.2
Huitziltepec	949.9	2,414.1
PROMEDIO	913.88	2,755.10

Fuente: SMN, 2017 (ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS)

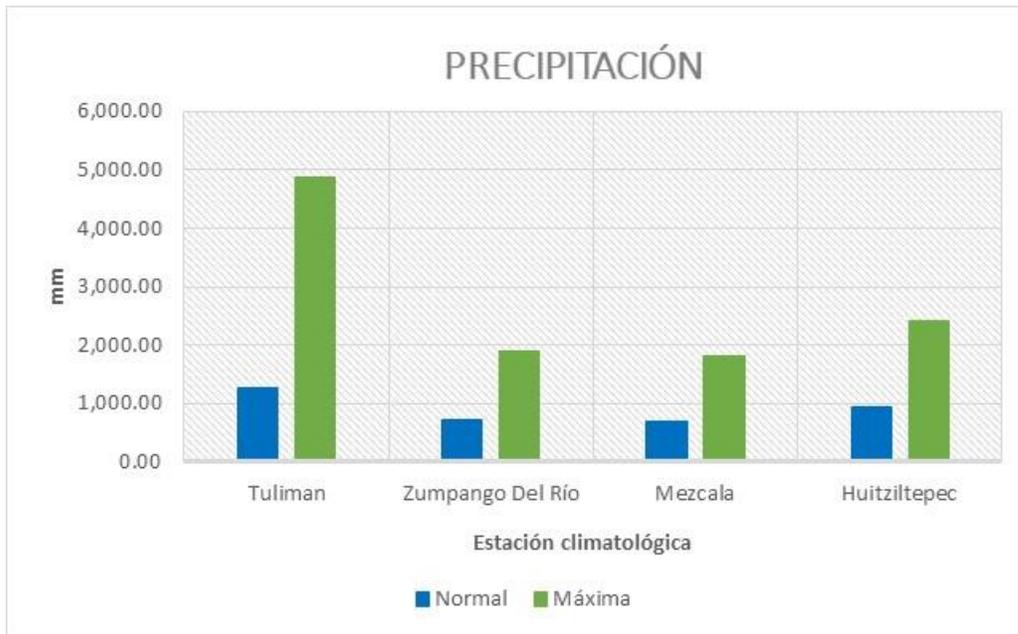


Gráfico 3. Precipitación de las estaciones climatológicas. (SMN, Normales climatológicas 1981 – 2010 y elaboración propia)

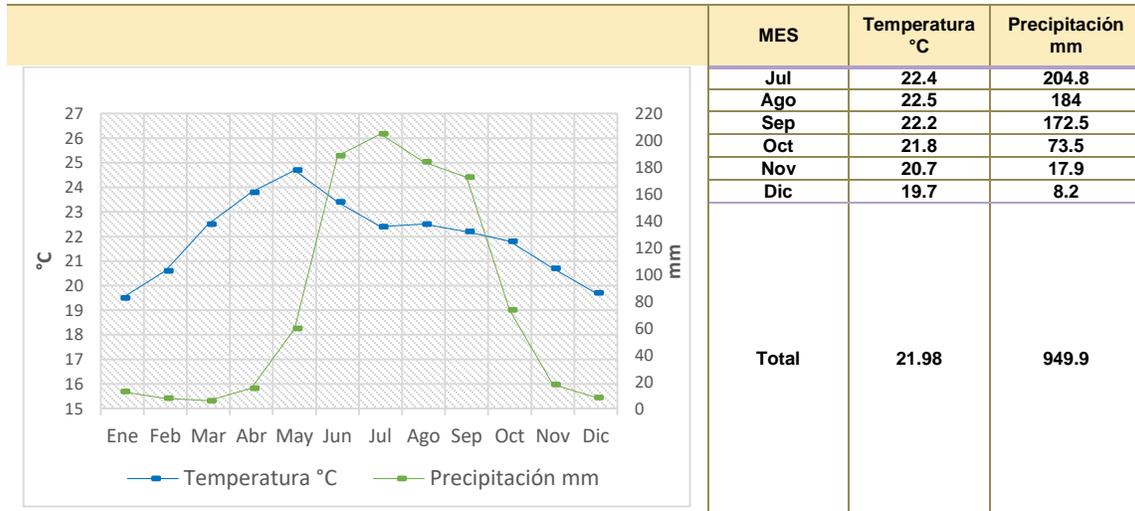
Periodo de sequía.

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 muestra en las siguientes tablas y gráficos.



Tabla 23. Periodo de sequía de acuerdo con las estaciones cercanas al proyecto.

	MES	Temperatura °C	Precipitación mm
12249 TULIMAN			
	Ene	24.2	7.3
	Feb	24.8	3.6
	Mar	25.6	10.0
	Abr	26.9	0.8
	May	26.8	52.0
	Jun	25.8	254.3
	Jul	25.7	233.5
	Ago	26.2	249.9
	Sep	25.7	307.1
	Oct	24.8	144.8
	Nov	24.4	14.6
	Dic	23.5	3.7
Total	25.4	1,281.6	
12105 ZUMPANGO DEL RÍO			
	Ene	21.6	11.4
	Feb	23.5	8.4
	Mar	26	5.5
	Abr	27.8	7.6
	May	28.1	45.7
	Jun	26.2	127
	Jul	25.2	149.8
	Ago	25.3	152.3
	Sep	24.5	132.2
	Oct	24.2	61
	Nov	22.5	18
	Dic	21.3	8.3
Total	24.6	727.2	
12118 MEZCALA			
	Ene	25.1	4.5
	Feb	25.4	5.6
	Mar	25.7	0.8
	Abr	26.2	2.3
	May	26.5	70.3
	Jun	25.5	139.4
	Jul	25.3	144.1
	Ago	25.7	126.1
	Sep	25.8	142
	Oct	25.7	57.3
	Nov	23.9	3.9
	Dic	24.3	0.5
Total	25.4	696.8	
12186 HUITZILTEPEC			
	MES	Temperatura °C	Precipitación mm
	Ene	19.5	12.6
	Feb	20.6	7.5
	Mar	22.5	5.8
	Abr	23.8	15
	May	24.7	59.6
Jun	23.4	188.5	



De acuerdo con los registros obtenidos durante un periodo de 29 años (1981 - 2010) de las cuatro 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 presente en el **SA** es de 949.9 mm, esto con base en el registro de la estación climatológica del SMN Huitziltepec No. 12186, siendo esta la más cercana al área del proyecto.

Precipitación promedio mensual.



Tomando en consideración el análisis de los datos de las cuatro estaciones climatológicas del SMN, se muestra que en la estación de verano se registra el mayor índice de precipitación, incidiendo de igual manera en los primeros meses de la temporada de otoño. Por el contrario, el menor índice de precipitación se registra en la temporada de invierno.

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 45° de latitud es de 1,013.2 milibares.

En este sentido, con base a los datos proporcionados por la Estación Meteorológica ESIME de Chilpancingo, perteneciente al SMN, durante el periodo de 80 días comprendidos del 29/08/2017 al 26/11/2017, la presión atmosférica promedio en el área del proyecto es de 875.25 mm.

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.

El análisis del viento como variable climática comprende una serie de aspectos entre los que se puede destacar la frecuencia y dirección de los principales flujos que afectan a una zona, y la velocidad y estructura vertical de la masa de aire.

Por lo anterior, meteorólogos crearon una gráfica que permite representar simultáneamente la relación que existe entre las características que componen el viento y que muestra la frecuencia de ocurrencia de los vientos en 16 sectores de dirección (E, ENE, NE, NNE, W, WNW, NW, NNW, ESE, SE, SSE, S, SSW, N, WSW, SW) y en clases de velocidad del viento para una localidad y un periodo de tiempo dado; la clasificación más utilizada para el viento es la ESCALA BEAUFORT.

En la siguiente tabla se muestra la rosa de los vientos que nos indica su dirección predominante.

Tabla 24. Representación gráfica de la dirección del viento.

ROSA DE LOS VIENTOS	No.	SIMBOLO	DIRECCIÓN	GRADOS AZIMUT
	1	NNE	Norte Noreste	22.50°
	2	NE	Noreste	45.00°
	3	ENE	Este Noreste	67.50°
	4	E	Este	90.00°
	5	ESE	Este Sureste	112.50°
	6	SE	Sureste	135.00°
	7	SSE	Sur Sureste	157.00°
	8	S	Sur	180.00°
	9	SSO	Sur Suroeste	202.50°
	10	SO	Suroeste	225.00°
	11	OSO	Oeste Suroeste	247.50°
	12	O	Oeste	270.00°
	13	ONO	Oeste Noroeste	292.50°
	14	NO	Noroeste	315.00°
	15	NNO	Norte Noroeste	337.50°
	16	N	Norte	360.00°

En relación a la velocidad y dirección del viento, se tomó como referencia la información disponible de las estaciones meteorológicas presentes en la cuenca.

Tabla 25. Representación

ESTACIÓN	MUNICIPIO	AÑO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		VVmax (km/hr)	DVVmax (grados azimut)	VV (km/hr)	DV (grados azimut)
Iguala (EMA)	Iguala de la Independencia		18° 21' 37"	99° 31' 27"				
Taxco (P.C.)	Taxco de Alarcón		18° 32' 53"	99° 36' 10"				
Iguala (P.C.)	Iguala de la Independencia		18° 20' 29"	99° 30' 11"				
Huitzoco (P.C.)	Huitzoco de los Figueroa		18° 17' 56"	99° 20' 11"				
Cocula (P.C.)	Cocula		18° 15' 39"	99° 3' 4"				
Copalillo (P.C.)	Copalillo		18° 3' 58"	99° 0' 11"				
Chichihualco (P.C.)	Leonardo Bravo		18° 21' 37"	18° 21' 37"				
Chilapa (P.C.)	Chilapa de Álvarez		17° 39' 40"	99° 40' 23"				
Pto. De Gallo (P.C.)	General Heliodoro Castillo		17° 36' 25"	99° 10' 50"				

Gráfico 4. Dirección del viento de ráfaga en la estación meteorológica automática de Chilapa.



ESTACIÓN	MUNICIPIO	AÑO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		VVmax (km/hr)	DVVmax (grados azimut)			VV (km/hr)	DV (grados azimut)	
Acahualco (inifap)	Tepecoacuilco de Trujano		18° 13' 40"	99° 28' 55"							
C.E. Igual (inifap)	Iguala de la Independencia		18° 20' 52"	99° 30' 24"							
Apaxtla (inifap)	Apaxtla		18° 8' 32"	99° 56' 5"							
Huitzucó (inifap)	Huitzucó de los Figueroa		18° 17' 13"	99° 18' 14 "							
Chilapa (inifap)	Chilapa de Álvarez		17° 38' 52"	99° 6' 47 "							
CSAEGRO (inifap)	Iguala de la Independencia		18° 15' 37"	99° 39' 6 "							
					9.71	188.76	SSO	2.18	212.78	SSO	

VV max= Velocidad del viento máxima (km/hr)
 DVV max= Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut)
 VV= Velocidad promedio del viento (km/hr)
 DV= Dirección promedio del viento (grados azimut)
 SO= Sur Oeste
 E= Este
 SE= Sur Este
 S/D= Sin Datos

Con referencia a lo anterior, para obtener información respecto a este punto hubo la necesidad de extrapolar la información disponible en la estación meteorológica automática (CHILPANCINGO SMN ESIME) operada por el Sistema Meteorológico Nacional; 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. Estación Meteorológica Chilpancingo (SMN, ESIME).

NOMBRE	UBICACIÓN	COORDENADAS	
		LATITUD N	LONGITUD O
Chilpancingo	Guerrero	17°33'0"	99°30'0"

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/es/emas>

En lo correspondiente a la dirección del viento en el área del proyecto en las últimas 24 horas de acuerdo a la estación meteorológica CHILPANCINGO SMN ESIME, se encuentra en 17°33' 0" de latitud norte y 99°30'0" de longitud Oeste. La velocidad es de calma total para pasar 1.9 a 4.4 km/h.

Calidad del aire

No se cuenta con información.

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 el desarrollo de este fenómeno es esporádico a nulo preferentemente (SMN 2017).

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. Sin embargo, los huracanes no afectan de manera directa al estado de Guerrero, aunque pueden llegar a acarrear un mayor volumen de precipitación pluvial.

TEMPORADA DE CICLONES 2017

Con base en el Plan Operativo de Huracanes de la IV Región de la Organización Meteorológica Mundial, los nombres que serán asignados durante la Temporada de 2017 son los siguientes:

Tabla 27. Temporada de ciclones 2017

PACIFICO NORORIENTAL	ATLANTICO, GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE
Adrian	Arlene
Beatriz	Bret
Calvin	Cindy
Dora	Don
Eugene	Emily
Fernanda	Franklin
Greg	Gert
Hilari	Harvey
Irwin	Irma
Jovar	Jose
Kennketh	Katia
Lidia	Maria
Max	Nate
Norma	Ophelia
Otis	
Pilar	
Ramón	
Selma	



Figura 2. Temporada de ciclones 2017.



Etapas de Evolución

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



Perturbación Tropical:

Mediante la 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:

En caso de 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,

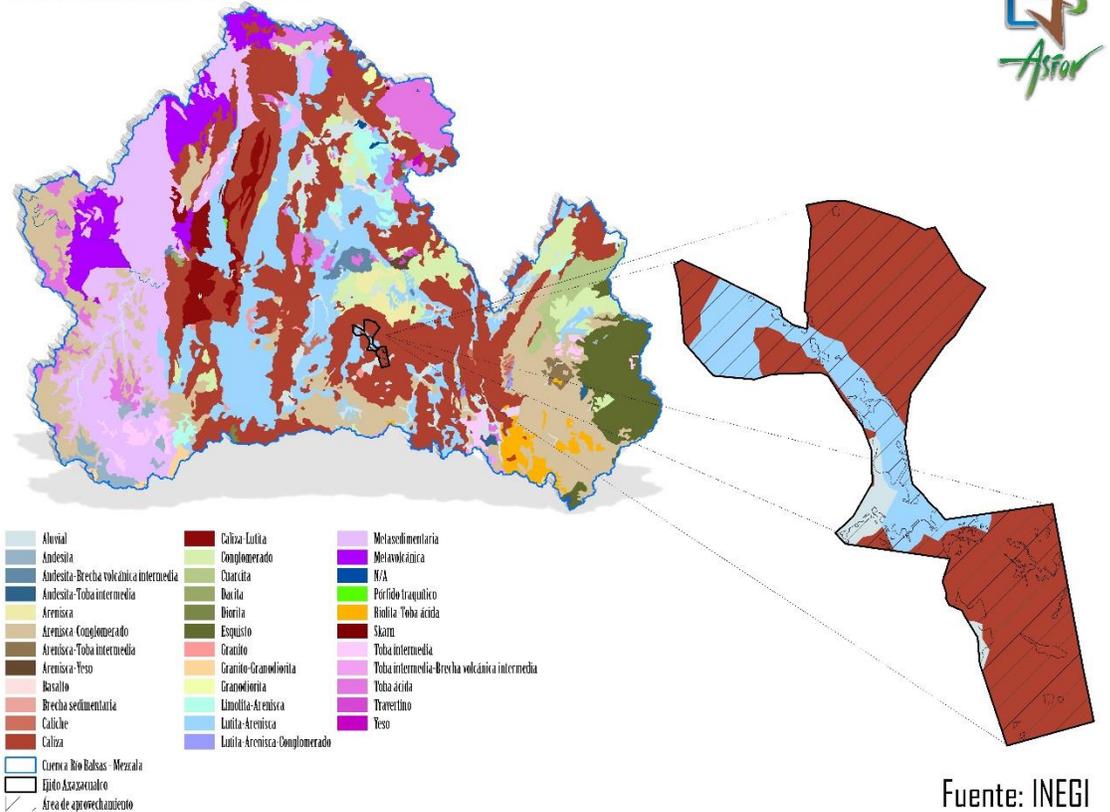


Geología y Geomorfología

Geología histórica del lugar de interés.

Mediante la descripción Geología que se presenta en la siguiente información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI, IRIS 4.0.2), la cual se muestra en la siguiente figura; donde se puede observar que el material geológico predominante es de origen sedimentario, metamórfico, ígneo extrusivo e ígneo intrusivo.

Geología



Fuente: INEGI

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

En este sentido, con base al Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica 1:250 000, serie I. referido en el compendio de información geográfica municipal 2010 del INEGI, en el municipio de Eduardo Neri el material geológico predominante es; roca **Ígnea intrusiva:** granito (1.25%), **Ígnea extrusiva:** andesita-brecha volcánica intermedia (0.83%) y toba ácida (0.2%) **Sedimentaria:** caliza (41.01%), lutita-arenisca (31.36%), arenisca-conglomerado (15.72%), conglomerado (2.29%), caliche (1.11%), arenisca (0.95%) **Suelo:** aluvial (4.08%), con periodos como; **Cretácico** (74.44%) **Paleógeno** (18.15%), Cuaternario (5.22%) y **Neógeno** (0.99%).

En lo que respecta al material geológico presente en el SA, se destacan los registrados en los Datos vectoriales escala 1:1000000, Geología - Rocas, edición 2002; Sedimentario: **Calizas** y **Lutita – Arenisca** del periodo Cretácico.



Fisiografía

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

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

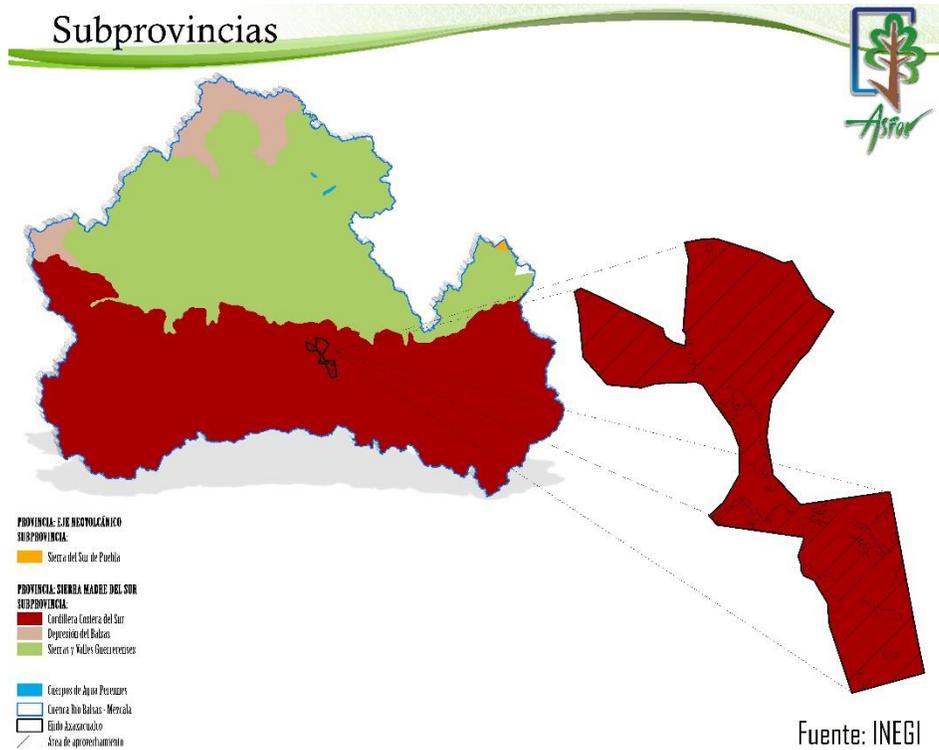
La Cuenca Hidrológica Río Balsas – Mezcala, se encuentra ubicada en la **Provincia Fisiográfica Sierra madre del sur**, esta a su vez se divide en diez subprovincias, de las cuales cuatro se encuentran dentro de la Cuenca; **Cordillera Costera del Sur, Depresión del Balsas, Sierras y Valles Guerrerenses y Sierras del sur de Puebla.**

Con base a lo anterior y al Conjunto de datos vectoriales fisiográficos del continuo nacional, escala 1:1000000 serie I, edición 2001, el municipio de Eduardo Neri se inserta dentro de las subprovincias; **Sierras y Valle Guerrerenses y Cordillera Costera del Sur.**

Tabla 28. Superficie que abarca la cuenca de las provincias fisiográficas.

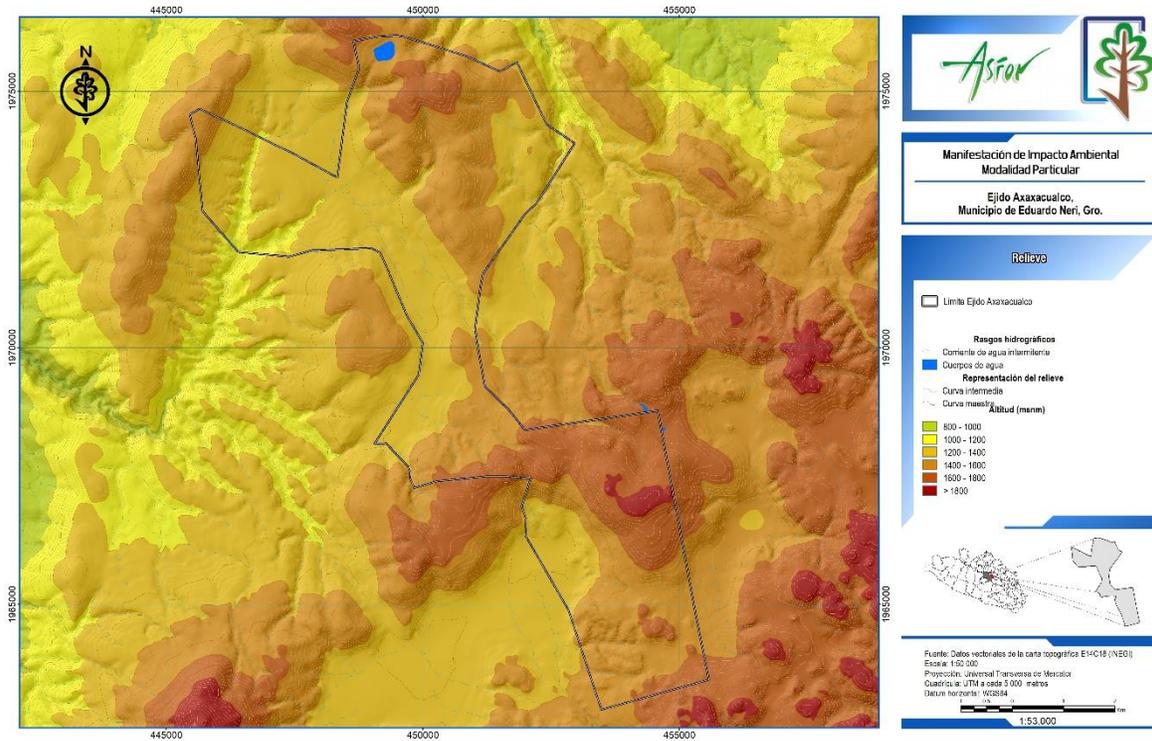
PROVINCIAS FISIGRÁFICAS	SUBPROVINCIAS FISIGRÁFICAS	SUP. (KM2)	% DEL TOTAL
Sierra Madre del Sur	Cordillera Costera del Sur	7,401.058	52.84%
	Depresión del Balsas	697.361	4.98%
	Sierras y Valles Guerrerenses	5,896.986	42.10%
Eje Neovolcánico	Subprovincia del Sur de Puebla	11.662	0.08%

Según lo descrito, el SA se ubica dentro de la provincia fisiográfica **Sierra Madre del Sur**, en la subprovincia de la **Cordillera Costera del Sur**, como se muestra en la siguiente proyección.



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

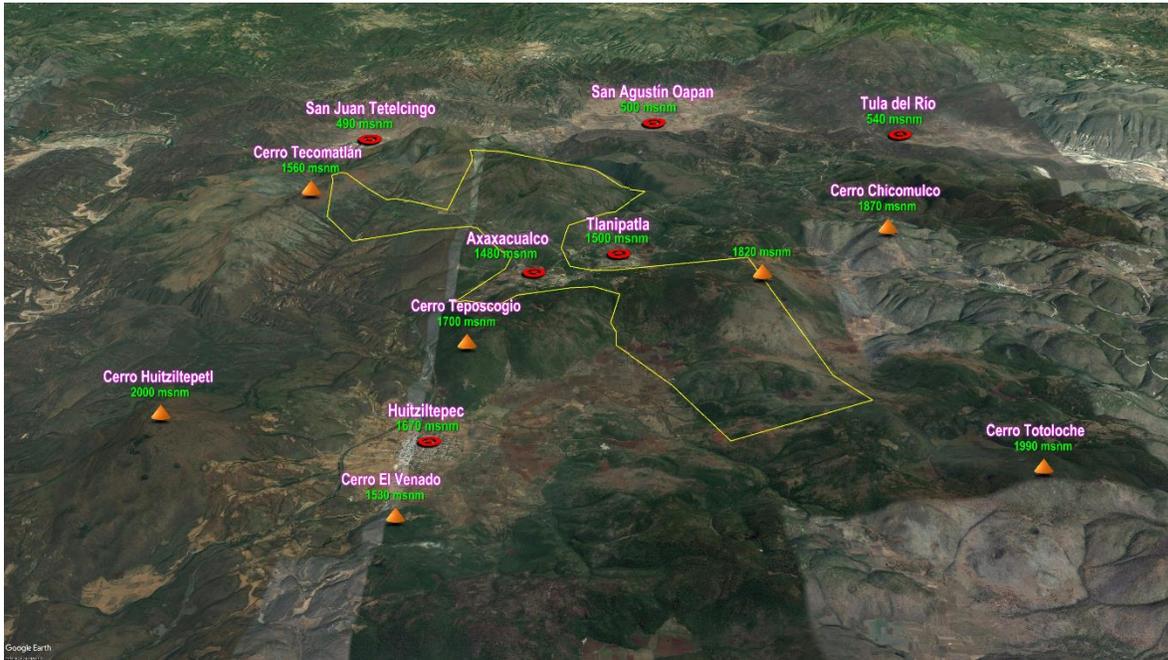
De acuerdo a las condiciones fisiográficas señaladas, define las características del relieve en la zona, el cual presenta alturas que van desde los 1200 msnm hasta mas de 1800 msnm, tal como se presenta en el siguiente plano.



Plano 17. Condiciones del relieve presente en el ejido.

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 la misma. Sobre estas bases, las provincias fisiográficas del Estado de Guerrero son las siguientes: **Cordillera Costera del Sur**, Depresión del Balsas, Sierras y Valles Guerrerenses, Costas del Sur.

El predio se ubica dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia de la Cordillera Costera del Sur.



Proyección 11. Elevaciones dentro y cercanas al predio del ejido.

Descripción litológica del área

Como ya se mencionó anteriormente, de acuerdo con su fisiografía el SA se encuentra en la Provincia Fisiográfica **Sierra Madre del Sur**, sub provincia **Cordillera Costera del Sur**.

La Región fisiográfica Sierra Madre del Sur, es una cadena montañosa localizada en el sur de México. Limita al Norte con la Provincia del Eje Neovolcánico; al Este, tiene límites con la Provincia de la Llanura Costera del Golfo del Sur y la Provincia de la Cordillera Centroamericana; y en la porción Oeste y Sur, limita con el Océano Pacífico. Políticamente abarca territorio de los estados de Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

La provincia de la Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste. Se inicia al sureste de la Bahía de Banderas, en el estado de Jalisco donde hace contacto con la Cordillera Neovolcánica, y continúa hasta el Istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca. Tiene una longitud de 1.200 kilómetros, una anchura promedio de 150 kilómetros y una altura media de 2.000 msnm.; su punto más alto es el cerro QuieYelaag a una altura de 3710 msnm, en el sur de Oaxaca.



Este sistema montañoso tiene la característica de situarse muy cerca de la costa del océano Pacífico (promedio 75 km), razón por la cual la planicie costera es sumamente angosta y hasta llega a desaparecer.

La Sierra Madre Sur es la provincia de mayor complejidad geológica de México, y sus montañas están formadas por rocas de diversos tipos. Podemos encontrar rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de las placas tectónicas de Cocos y la placa Norteamericana, provocó el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad.

En lo que corresponde al municipio el 100% de su superficie corresponde a la Cordillera Costera del Sur. El sistema de topofomas está conformado Sierra de cumbres tendidas (78.87%), Sierra alta compleja (17.31%), Valle intermontano con lomerío (3.36%) y Sierra baja compleja (0.46%).

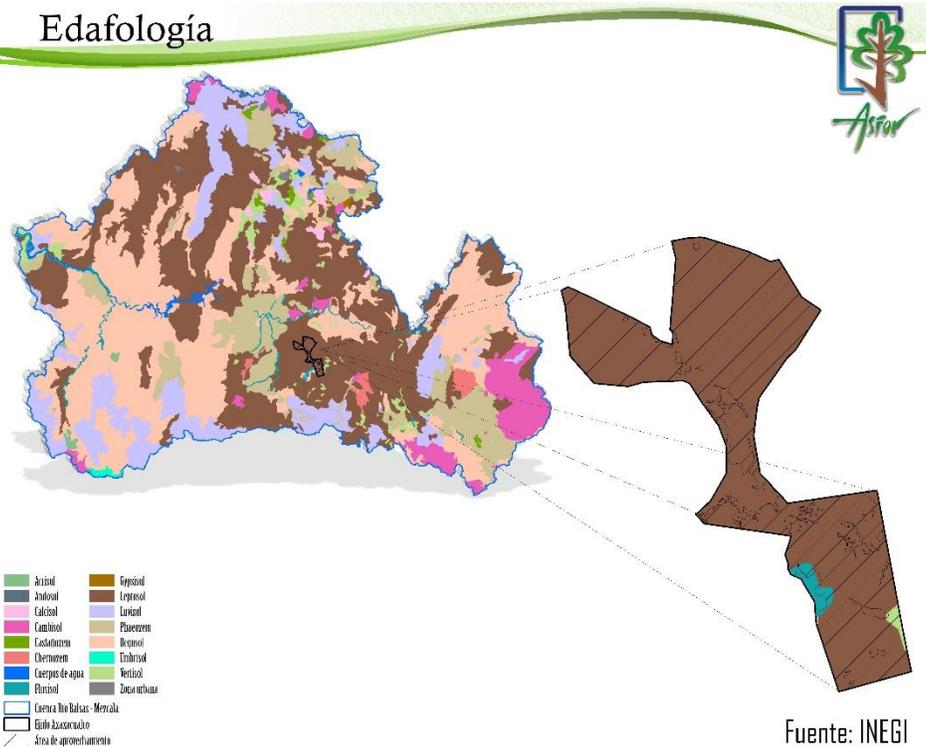
Geológicamente el suelo pertenece al Cretácico (83.48%), Cuaternario (10.06%), Jurásico (2.13%) y Paleógeno (2.9%): Está compuesto por rocas Sedimentaria: caliza (72.33%), arenisca-conglomerado (11.48%), caliche (4.99%), lutita-arenisca (2.66%), lutita-arenisca-conglomerado (2.13%) y conglomerado (0.27%) y Suelo: aluvial (4.71%).

Sierra baja (26.02%), Sierra de cumbres tendidas (24.21%), Sierra alta compleja (14.98%), Sierra baja compleja con mesetas (11.37%), Llanura con lomerío (8.54%), Cañón típico (5.11%), Valle de laderas escarpadas (4.46%), Sierra baja compleja con llanuras (3.92%) y Llanura aluvial con lomerío (1.39%).

Edafología

Edafológicamente el suelo dominante para el municipio es Leptosol (41.13%), Phaeozem (28.89%), Regosol (20.38%), Luvisol (4.28%), Fluvisol (2.42%), Chernozem (0.81%), Vertisol (0.76%) y Cambisol (0.33%), (INEGI 2009). En tanto que para los sitios de los aprovechamientos está conformado por Leptosol y Vertisol tal como puede apreciarse en la siguiente figura.

Edafología



Proyección 12. Tipo de suelo edafológico presente en el área del proyecto.

Fluvisol: Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas. El símbolo para representarlos dentro de la carta edafológica es (J).

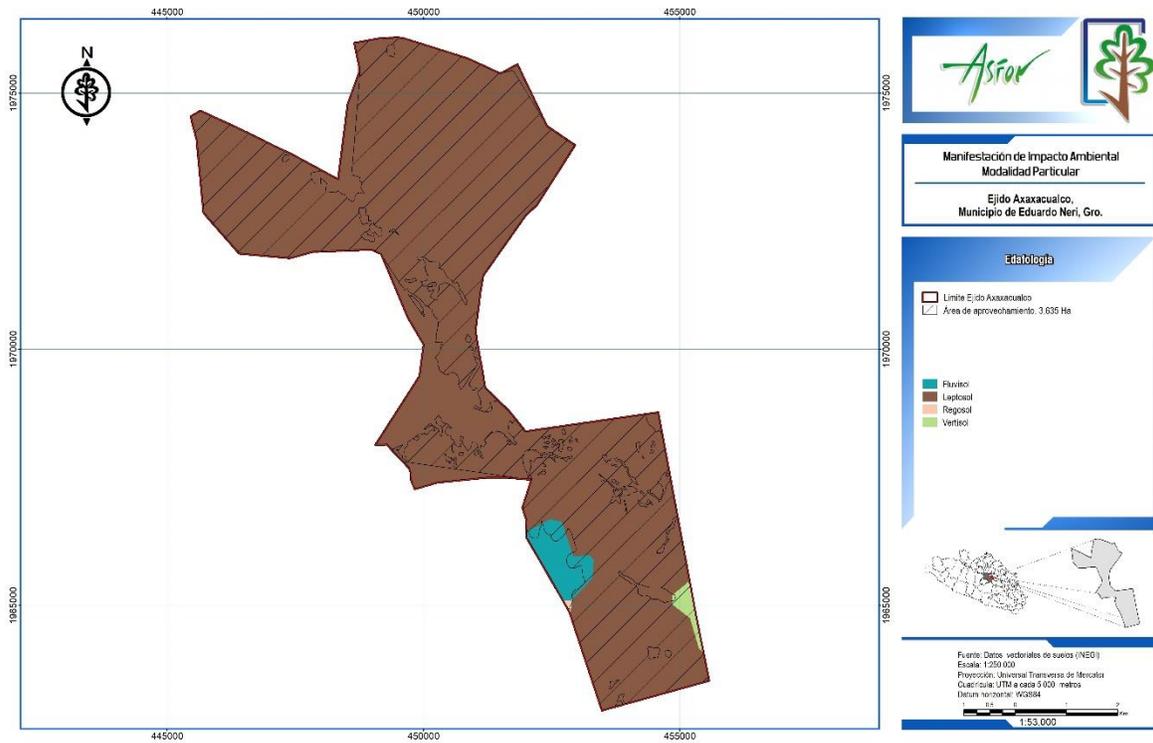
Leptosol: son suelos con menos de 25 cm de profundidad y son los más abundantes del país con 28.3% del territorio nacional. El 46.6% de la superficie de Leptosoles tienen menos de 10 cm de profundidad (Leptosoles líticos). Para el caso de México este grupo se relaciona generalmente con paisajes accidentados de



sierras (altas, complejas, plegadas y asociadas con cañadas o cañones), y con extensas planicies de calizas superficiales como la Península de Yucatán. Las subprovincias fisiográficas con mayor frecuencia de Leptosoles (más de 65% de su área) son las sierras de San Carlos, Sierras del Petén, Serranía del Burro, Sierras del Sur de Puebla, el Carso Yucateco y la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental. Se han contabilizado 41 calificadores aplicables a los Leptosoles, y la variabilidad entre ellos es grande.

Regosol: Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Vertisol: Del latín vertere, voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, Y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Su símbolo es (V).



Plano 18. Edafología en la zona de los aprovechamientos dentro del ejido.

Susceptibilidad de la zona a sismicidad.

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, esto de acuerdo a 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.

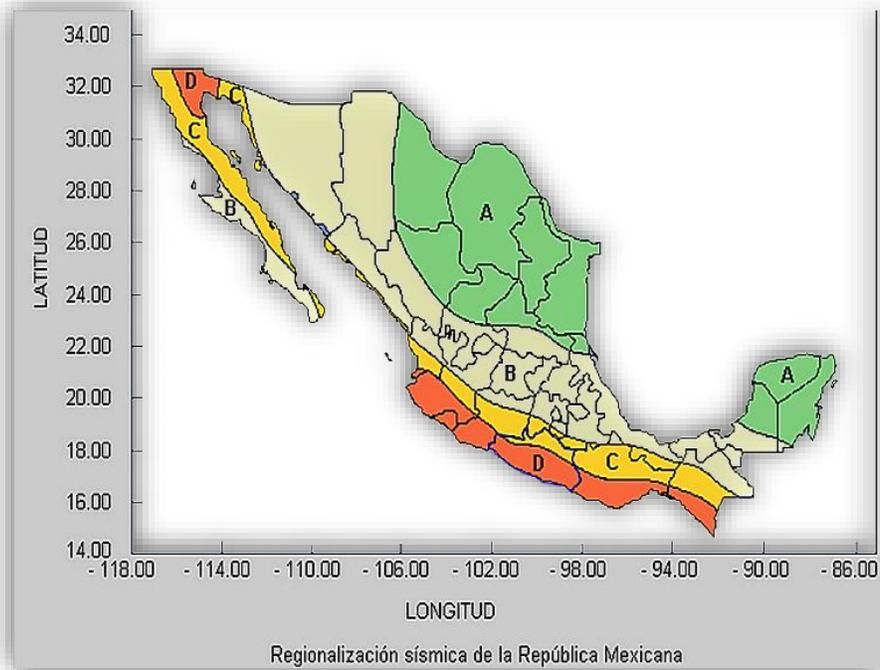


Figura 3. Regionalización sísmica de la República Mexicana.

Tabla 29.- 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 fracturan en la mayor parte del municipio y en la zona que comprende el ejido.

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. En la zona no se lleva cabo extracciones de minerales.

Metálicos:

En los últimos años se ha incrementado la actividad minera en el estado; actualmente destacan por su producción en la región de Mezcala la Mina Nukay (Au, Ag) y Los Filos-El Bermejil (Pb, Zn, Cu, Ag), el municipio de Pinzán Morado (Au, Ag), municipio de Arcelia (Au, Ag, Cu, Pb Zn), municipio de Pedro Ascencio Alquisiras (Au, Ag, Cu, Pb), el distrito minero de Taxco (Au, Ag, Cu, Pb, Zn), que actualmente se encuentra inactivo.

El municipio tiene importantes yacimientos de oro, de plata, de mercurio, de estaño, de platino, y de ventonito, hasta hoy poco explotados.

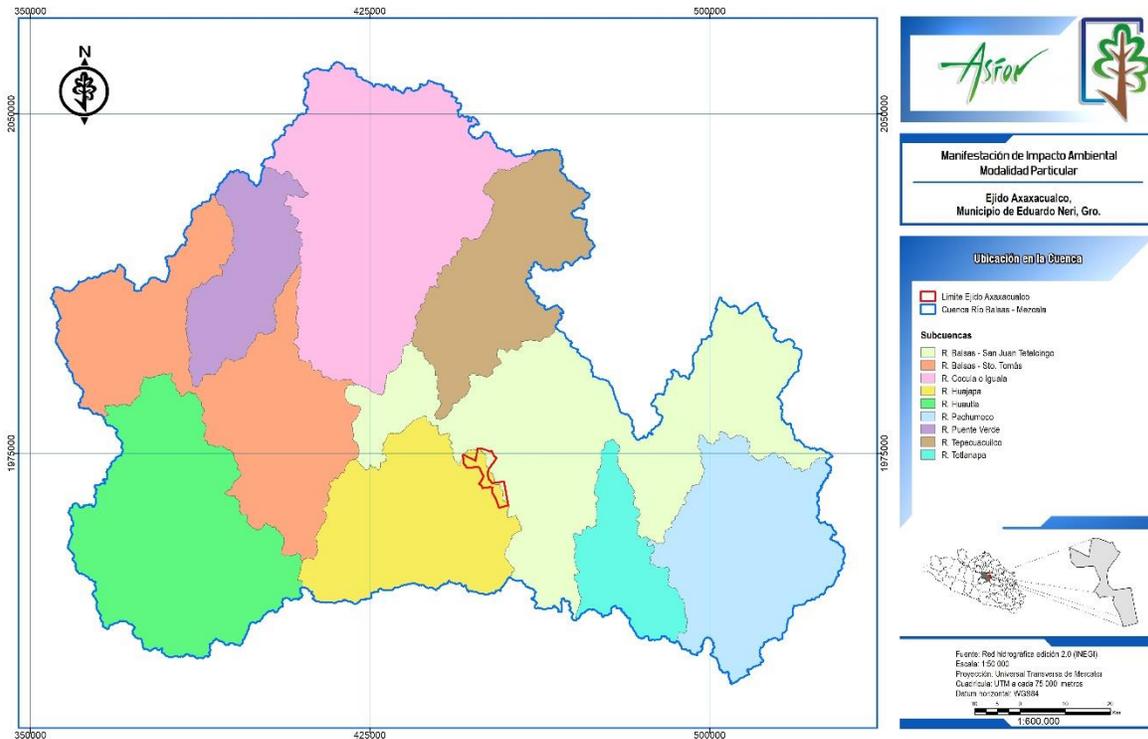


Hidrología superficial y subterránea.

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 hidrológica (INEGI) donde se inserta el proyecto.

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:

- a) **RH18Ba.- R. Balsas-San Juan Tetelzingo**
- b) RH18Bb.- R. Balsas-Santo Tomás
- c) RH18Bc.- R. Huautla
- d) **RH18Bd.- R. Huajapa**
- e) RH18Be.- R. Tetlanapa
- f) RH18Bf.- R. Pachumeco
- g) RH18Bg.- R. Tepecuacuilco
- h) RH18Bh.- R. Coacula o Iguala
- i) RH18Bi.- R. Puente Verde.

La Cuenca Rio 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.

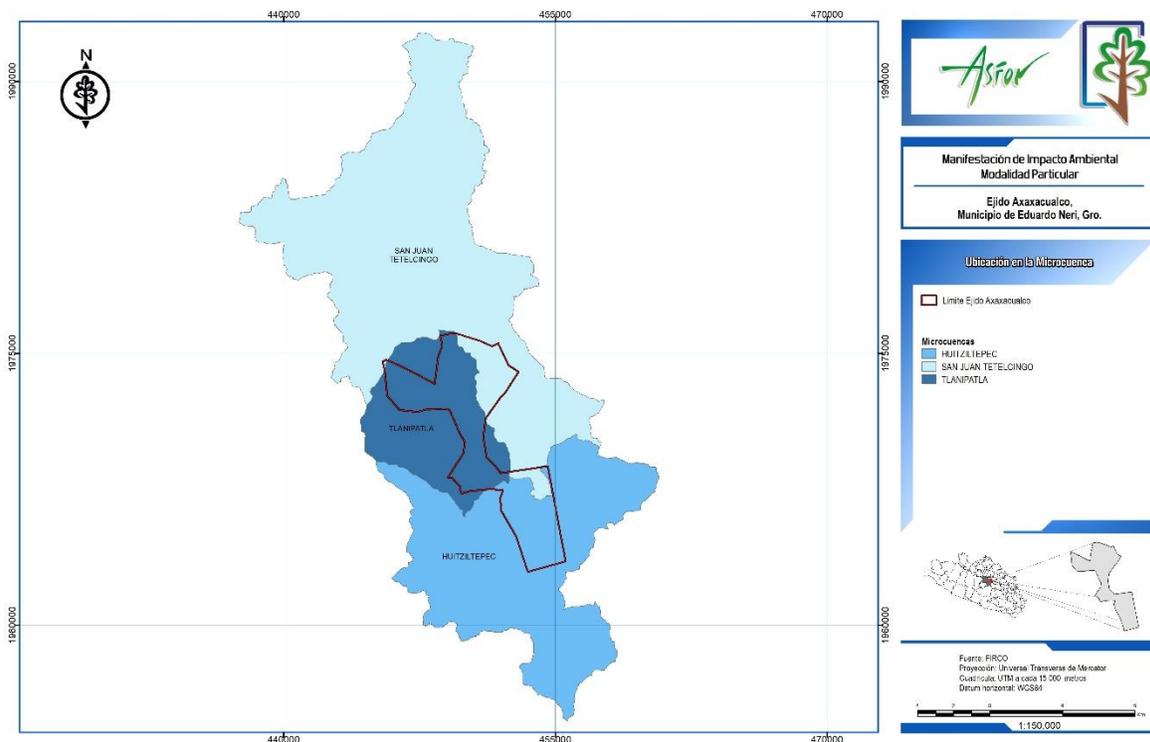
De acuerdo a la clasificación de ríos realizada por Strahler 1957 (Clasificación utilizada por INEGI), los tipos se han clasificado de acuerdo con su orden en una jerarquía que se define como sigue: ríos de primer orden son los que no tienen afluentes; los de segundo orden se forman al unirse los de 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 E14C18 INEGI

Caracterización de la cuenca

Definición de la cuenca

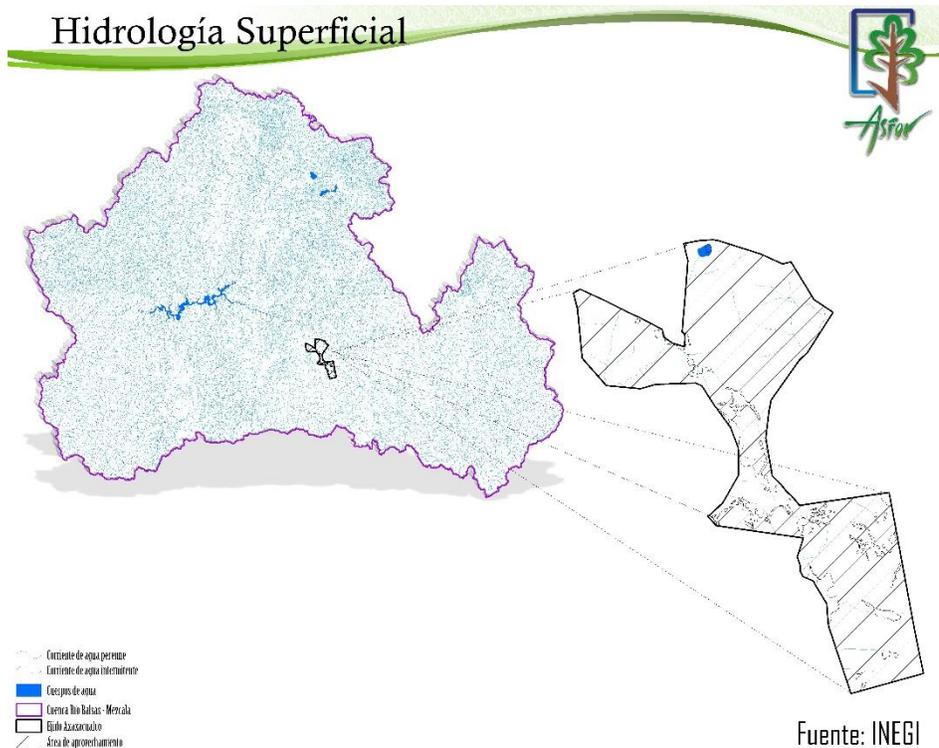
Una cuenca se define como la superficie de terreno por donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forma una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. Tal como dice la Ley de Aguas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



ABASOJO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHI PANZINGO)
Plano 20. Microcuencas donde se inserta el ejido.

Ríos superficiales principales.

El principal río de la Cuenca lo constituye el Río Balsas, en tanto que para el municipio de Eduardo Neri se localizan los Perennes: Amatitlán, Balsas, Balsas-Mezcala, Coatepequito, El Caracol y Tepecuacuilco Intermitentes: Bajjal, Chilatlac, Coapalote, Coloapa, El Rincón, Huacapa, Salado, Xalatlaco y Xochipala.



Plano 21. Hidrología superficial de la cuenca.

Zonas con riesgo de inundación.

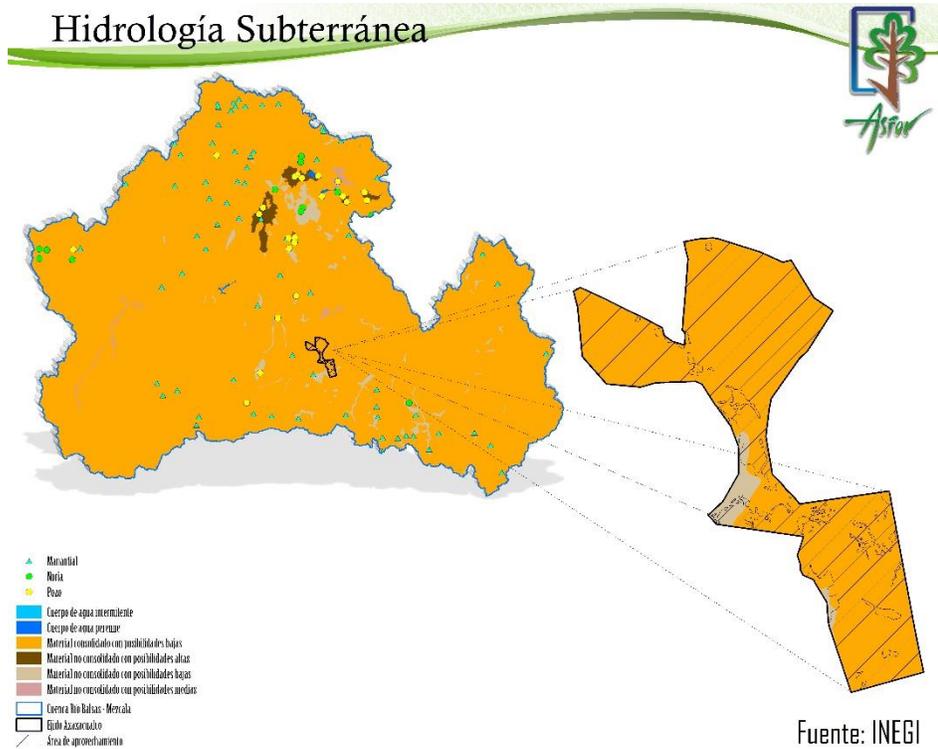
No se cuenta con información.

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.

Y en menor medida lo compone por material consolidado con posibilidad baja, esta unidad está formada por conglomerados semiconsolidados del Terciario y

Pliocuatrnario, así como aluviones, depósitos eólicos y de piedemosnte, acumulados en valles.



Proyección 13. Hidrología subterránea de la cuenca.

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.



IV.2.2 Aspectos Bióticos



Vegetación terrestre

La diversidad biológica de un territorio que 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 a 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.

Se intercala entre el Eje volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur e incluye partes de Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca. Su flora, clima y vegetación son parecidos a los de la Provincia de la Costa Pacífica, de la cual constituye quizá sólo un ramal. Presenta un número importante de especies endémicas, cuyo origen debe haberse propiciado por la ubicación “peninsular” de esta depresión. El género *Bursera* ha tenido un espectacular centro de diversificación en esta provincia y sus miembros forman parte tan importante de la vegetación, que relegan por lo general a segundo término a las leguminosas. En algunas zonas caracterizadas por un clima más árido, aumenta considerablemente el número de elementos comunes con la Región Xerofítica Mexicana, como son *Castela*, *Cercidium*, *Fouquieria*, *Gochnatia* (miranda, 1943: 408; 1947:111). Los géneros aparentemente exclusivos de la Depresión del Balsas son: *Backebergia*, *Haplocalymma*, *Pseudolopezia*.



TIPO DE VEGETACIÓN

En el municipio predomina la selva baja caducifolia (la mayoría de los árboles cambian de follaje en época de secas). Entre las especies que más abundan se identifican maguey, órgano, nopal, chupandia, jacarita mexicana y amapola; también hay ejemplares de zopilote o caobilla, cacahuananche, tepemezquite, azúchil, huamúchil y parota; a la orilla del río crecen especies de sauce, sabino, amate y atopul.

En relación a la vegetación al interior de los rodales de aprovechamientos se han identificado 26 especies del estrato arbustivo, 11 especies del estrato arbustivo, y 6 herbáceas tal como se relaciona en el siguiente listado.

Tabla 30. Lista de las especies florísticas en la superficie de aprovechamiento.

NO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	USO	REP-TIPICA	ESTADO DE DESARROLLO	
					HABITO	ETAPA
Estrato arbóreo						
1	Algodoncillo	AR	leña	sexual	individual	maduro
2	Amate amarillo	AR	leña	sexual	individual	maduro
3	Cacalozuchil	AR	sin uso	sexual	individual	joven
4	Capire	ARB	medicinal/postes	sexual	individual	maduro
5	Cazahuate	ARB	leña/postes	sexual	individual	jov-mad
6	Clavellina	AR	artesana	sexual	individual	joven
7	Copal santo	ARB	leña/postes	sexual	individual	maduro
8	Cuajote blanco	AR	leña/postes	ambos	individual	joven
9	Cuajote rojo	AR	leña/postes	sambos	individual	jov-mad
10	Cubata blanca	AR	leña	sexual	individual	jov-mad
11	Encino amarillo	AR	leña	sexual	individual	maduro
12	Encino prieto	AR	alimeticio	sexual	individual	joven
13	Guaje rojo	ARB	alimenticio	sexual	individual	joven
14	Majahua	AR	leña	sexual	individual	joven
15	Mata piojo	AR	leña	sexual	individual	joven
16	Nanche	AR	alimenticio	sexual	individual	maduro
17	Nixtamazuchil	AR	medicinal	sexual	individual	jov-mad
18	Palo dulce	AR	medicinal	sexual	individual	joven
19	Palo brasil	AR	leña/postes	sexual	individual	jov-mad
20	Pochote	ARB	leña	sexual	individual	joven
21	Quebracho	ARB	medicinal	sexual	individual	joven
22	Tehuixtle	AR	leña/postes	sexual	individual	jov-mad
23	Tepehuaje	AR	alimenticio	sexual	individual	maduro
24	Tepemezquite	AR	leña/postes	sexual	individual	jov-mad
25	Tetlate	ARB	alimenticio	sexual	individual	jov-mad
26	Timbre	ARB	leña/forraje	sexual	individual	jov-mad
Estrato arbustivo						
1	Bejuco tres costillas	ARB	medicinal	sexual	colonias	maduro
2	Cascabelillo	ARB	sin uso	sexual	individual	joven
3	Chapulixtle	ARB	leña	sexual	individual	maduro
4	Higuerilla	ARB	sin uso	sexual	ind-col	joven
5	Maguey ancho	HR	alimenticio	sexual	individual	maduro
6	Maguey delgado	HR	alimenticio	sexual	individual	maduro
7	Nopal	SA	forraje	asexual	individual	maduro
8	Otate	ARB	forraje	sexual	individual	joven
9	Palma sombrero	ARB	artesanal	asexual	colonias	jov-mad
10	Pelo de ángel	ARB	leña	sexual	ind-col	joven

NO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	USO	REP-TIPICA	ESTADO DE DESARROLLO	
					HABITO	ETAPA
11	Sotol cucharillo	ARB	artesanal	asexual	colonias	jov-mad
Estrato herbáceo						
1	Acahual	HR	sin uso	sexual	colonias	maduro
2	Carrizillo	HR	forraje	sexual	colonias	joven
3	Culantrillo	HR	sin uso	sexual	colonias	joven
4	Flor amarilla	HR	forraje	sexual	colonias	maduro
5	Helecho	HR	ornamental	sexual	individual	joven
6	Zacate de loma	HR	forraje	sexual	colonias	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), ASEJUAL (ASEX) AMBAS (AMB)						
DESARROLLO HABITO: INDIVIDUAL (IND), COLONIAS (COL), SIMBIOSIS (SMB).						
DESARROLLO ETAPA: RENUEVO (REN), JUVENIL (JOV), MADURO (MAD), SENIL (SEN).						

Las especies identificadas se muestran en la siguiente secuencia de imágenes.

MEMORIA FOTOGRÁFICA

Tabla 31. Estrato arbóreo.

	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Algodoncillo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Alnus crispa</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Amate amarillo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Ficus petiolaris</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Cacalozuchil</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Plumeria rubra</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Capire</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Sideroxylon capiri</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Cazahuate</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Ipomoea wolcottiana</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Clavellina</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Pseudobombax ellipticum</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Copal Santo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Bursera bipinnata</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Cuajote Blanco</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Bursera aptera</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Cuajote Rojo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Bursera morelensis</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Cubata Blanca</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Acacia paniculata</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Encino Amarillo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Quercus magnoliifoli</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Encino Prieto</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Quercus albocincta</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Guaje Rojo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Leucaena esculenta</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Majahua</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Hampea trilobata</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Mata piojo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Hippocratea excelsa</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Nanche</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Byrsonima crassifolia</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Nixtamazuchil</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Tecoma stans</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Palo dulce</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Eysenhardtia polystachya</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Palo brasil</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Haematoxylum brasiletto</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Pochote</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Ceiba parvifolia</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Quebracho</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Karwinskia humboldtiana</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Tehuixtle</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Acacia bilimekii</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Tepehuaje</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Lysiloma acapulcensis</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Tepemezquite</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Lysiloma divaricata</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Tetlate</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Comocladia engleriana</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Timbre</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Acacia angustissima</i></p>

Tabla 32. Estrato arbustivo.

	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Bejuco Tres Costillas</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Serjania triquetra</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Cascabelillo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Fouquieria formosa</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Chapulixtle</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Dodonaea viscosa</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Higuerilla</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Ricinus communis</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Maguey Ancho</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Agave cupreata</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Maguey Delgado</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Agave Angustifolia</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Nopal</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Opuntia decumbens</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Otate</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Muhlenbergia dumosa</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Palma Sombrero</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Brahea dulcis</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Pelo de Ángel</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Calliandra grandiflora</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Sotol Cucharillo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Dasylirion serratifolium</i></p>

Tabla 33. Vegetación del estrato herbáceo.

	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Achual</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Tithonia diversifolia</i></p>
--	--



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Carrizillo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Olyra latifolia</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Culantrillo</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Adiantum capillus-veneris</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Flor amarilla</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Melampodium divaricatum</i></p>



	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Helecho</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Cheilanthes alabamensis</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>Zacate de loma</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p><i>Andropogon fastigiatus</i></p>

Dentro del Predio se encontraron **26 especies arbóreas, 11 arbustivas y herbáceas 6**, dando un total de **43 especies**, solo una se reporta enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Tabla 34. 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)	

Tabla 35. Flora y condición relacionada con la NOM-059-SEMARNAT-2010 al interior 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	Cacalozuchil	Apocynaceae	<i>Plumeria</i>	<i>rubra</i>	SS
4	Capire	Sapotaceae	<i>Sideroxylon</i>	<i>capiri</i>	A
5	Cazahuate	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>wolcottiana</i>	SS
6	Clavellina	Bombacaceae	<i>Pseudobombax</i>	<i>ellipticum</i>	SS
7	Copal santo	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>bipinata</i>	SS
8	Cuajote blanco	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>aptera</i>	SS
9	Cuajote rojo	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>morelensis</i>	SS
10	Cubata blanca	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>paniculata</i>	SS
11	Encino amarillo	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>magnoliifolia</i>	SS
12	Encino prieto	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>albocincta</i>	SS
13	Guaje rojo	Leguminosae	<i>Leucaena</i>	<i>esculenta</i>	SS
14	Majahua	Malvaceae	<i>Hampea</i>	<i>trilobata</i>	SS
15	Mata piojo	Hippocrateaceae	<i>Hippocratea</i>	<i>excelsa</i>	SS
16	Nanche	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>crassifolia</i>	SS
17	Nixtamazuchil	Bignoniáceae	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	SS
18	Palo dulce	Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>polystachya</i>	SS
19	Palo brasil	Leguminosae	<i>Haematoxylum</i>	<i>brasileto</i>	SS
20	Pochote	Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>parvifolia</i>	SS
21	Quebracho	Rhamnaceae	<i>Karwinskia</i>	<i>humboldtiana</i>	SS
22	Tehuixtle	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>Bilimekii</i>	SS
23	Tepehuaje	Leguminosae	<i>Lysiloma</i>	<i>acapulcensis</i>	SS
24	Tepemezquite	Leguminosae	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricata</i>	SS
25	Tetlate	Anacardiaceae	<i>Comocladia</i>	<i>engleriana</i>	SS
26	Timbre	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>angustissima</i>	SS
Estrato arbustivo					



NO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	STATUS
1	Bejuco tres costillas	Sapindaceae	<i>Serjania</i>	<i>triquetra</i>	SS
2	Cascabelillo	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>formosa</i>	SS
3	Chapulixtle	Sapindaceae	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>	SS
4	Higuerilla	Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>	SS
5	Maguey ancho	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>cupreata</i>	SS
6	Maguey delgado	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>Angustifolia</i>	SS
7	Nopal	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>decumbens</i>	SS
8	Otate	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>dumosa</i>	SS
9	Palma sombrero	Arecaceae	<i>Brahea</i>	<i>dulcis</i>	SS
10	Pelo de angel	Leguminosae	<i>Calliandra</i>	<i>grandiflora</i>	SS
11	Sotol cucharillo	Asparagaceae	<i>Dasyllirion</i>	<i>serratifolium</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	Culantrillo	Adiantaceae	<i>Adiantum</i>	<i>capillus-veneris</i>	SS
4	Flor amarilla	Asteraceae	<i>Melampodium</i>	<i>divaricatum</i>	SS
5	Helecho	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>alabamensis</i>	SS
6	Zacate de loma	Poaceae	<i>Andropogon</i>	<i>fastigiatus</i>	SS

La cobertura vegetal del predio está conformada por Selva Baja Caducifolia, palmar inducido, bosque de encino y agrícola-pecuario-forestal.

A continuación, se describe el tipo de vegetación presente en el Ejido.



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 arboles 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*.



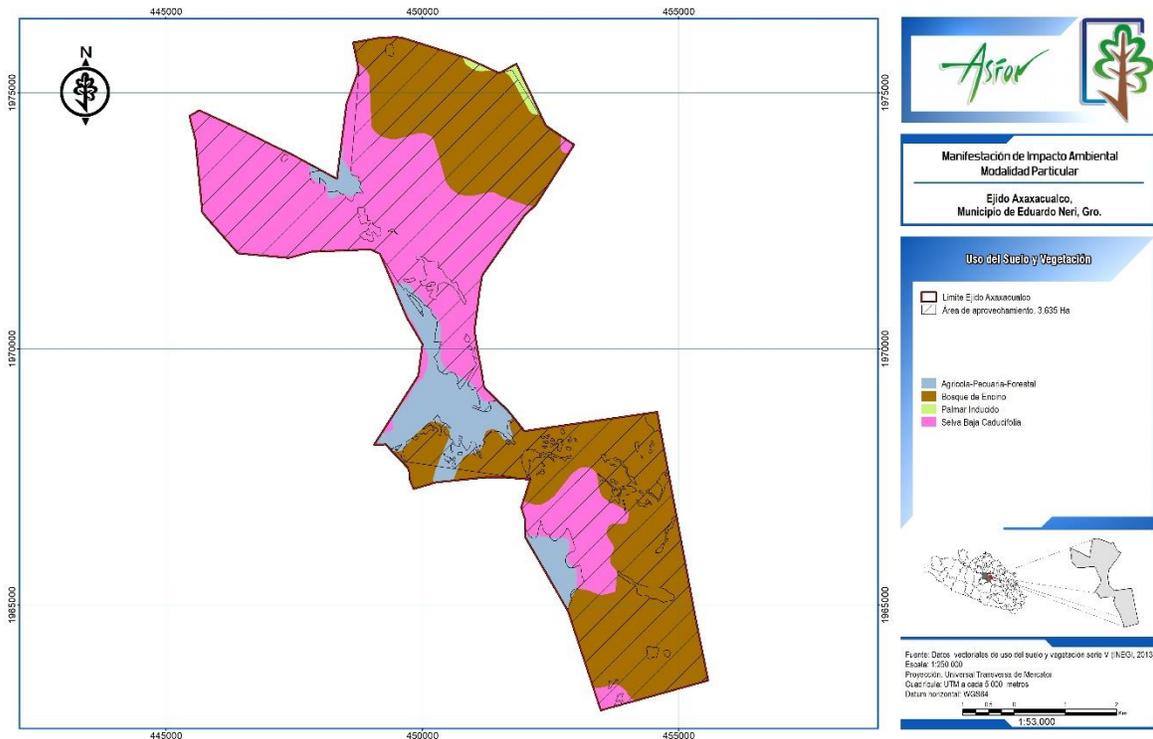
Palmar Inducido: Este tipo de vegetación es resultado de procesos que afectan las selvas principalmente, como resultado de la actividad ganadera o bien por la presencia de fuego en el proceso de tumba, roza y quema, comúnmente favorece la proliferación de *Brahea dulcis* y *Sabal mexicana*, principalmente.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



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.

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 ex profeso para dicha actividad. Posteriormente fueron identificadas bibliográficamente, a través de guías de identificación y comparativos con colecciones ilustradas de trabajos elaborados en la zona.



Plano 22. Uso de suelo en el ejido Axaxacualco.



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.

Lo que comprende a fauna silvestre es el conjunto de especies de organismos 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 está compuesta por venado, conejo, tejón, zorrillo, tlacuache, víbora de cascabel, escorpión, iguana, mapache, armadillo, gato montés, ardilla, puerco espín, camaleón, paloma, codorniz, zanate, zopilote, aura, gavián, gorrión, cardenal y jilguero.

La identificación de especies se basa en principio en los resultados de las entrevistas con los habitantes de la región, quienes han informado de las especies avistadas y de las que solamente se puede interpretar su presencia por vestigios, rastros, huellas u otros indicadores.

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 36. Listado de fauna registrada en el predio del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Anfibios		
Sapo	<i>Rhinella marina</i>	SS
Rana	<i>Incilius occidentalis</i>	SS
Reptiles		
Iguana	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A
Chintete	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	SS



Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Víbora de cascabel	<i>Crotalus culminatus</i>	A
Culebra de campo	<i>Salvadora mexicana</i>	SS
Roño	<i>Sceloporus horridus</i>	SS
Camaleón	<i>Phrynosoma taurus</i>	A
Huico	<i>Aspidoscelis lineatissima</i>	SS
Culebra perico	<i>Leptophis mexicanus</i>	A
Aves		
Paloma morada	<i>Columba flavioresstris</i>	SS
Perico atolero	<i>Eupsittula canicularis</i>	SS
Pinzón mexicano	<i>Haemorhus mexicanus</i>	SS
Gavilán	<i>Accipiter cooperi</i>	Pr
Zopilote	<i>Cathartes atrutus</i>	SS
Codorniz pinta	<i>Cirtonix montezumae</i>	SS
Colibrí pico ancho	<i>Cynanthus latirostris</i>	SS
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	SS
Codorniz listada	<i>Zenaidura macroura</i>	SS
Mirlo primavera	<i>Turdus migratorius</i>	SS
Gorrión	<i>Carpodacus mexicanus</i>	SS
Tortolita	<i>Columbina passerina</i>	SS
Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	SS
Tirano piriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	SS
Trogon	<i>Trogon mexicanus</i>	SS
Topa camino	<i>Caprimulgus vociferus</i>	SS
Mamíferos		
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	SS
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargentus</i>	SS
Tlacuache	<i>Didelphys marsupialis</i>	SS
Armadillo	<i>Dasybus novocintus</i>	SS
Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>	SS
Tejón	<i>Nasua narica</i>	SS
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	SS
Jabali	<i>Pecari tajacu</i>	SS



Sin embargo, cabe resaltar que el proyecto no contempla 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 dirigidos sobre una especie en particular y respetando el 20% del inventario identificado para su regeneración y de manera artesanal sin que implique afectaciones a la flora o fauna local, a través. Por lo cual, aunque se tengan identificadas especies bajo estatus estas no serán afectadas por los trabajos de los aprovechamientos.



Diversidad de especies

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



Especies dominantes y Abundancia relativa

Debido al tipo de actividad a realizar no se hizo 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

No se reportan especies migratorias observadas al interior del predio del proyecto.



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 del gavilancillo, codorniz pinta en el grupo de las aves y de la lagartija (*Cnemidophorus communis*) y la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), 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, y agrícola pecuaria-forestal, de ésta se realizará aprovechamientos dirigidos sobre la especie del maguey papalote o maguey ancho (*Agave cupreata*) la cual no se encuentra bajo ningún estatus.



Especies de interés cinegético y periodo de vedas

No se reportan especies con valor cinegético, además de que 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.

Tanto el maguey como la palma dulce, tienen importancia para los ejidatarios, dado que constituyen una alternativa de actividad relacionada con los aprovechamientos sustentables de materiales forestales no maderables, de ahí su importancia en la elaboración del presente documento.



Principales plagas reportadas y/o fauna nociva

No se tienen reportadas plagas para el predio del proyecto, sin embargo, en caso de que se lleguen a presentar durante el tiempo que se realicen los aprovechamientos se ejecutarán labores culturales para minimizar su impacto.

Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto

Debido a que el proyecto en evaluación se refiere al aprovechamiento dirigido de una determinada especie (*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 "Provincia Sierra Madre del Sur".

La Cordillera Costera del Sur, ésta se forma a lo largo de las costas michoacanas, guerrerenses y oaxaqueñas, desde la pequeña llanura costera del río Coahuayana hasta el puerto de Salina Cruz, se extiende una cadena angosta y continua de montañas de baja y mediana altitud cuyas bases quedan muy próximas a la línea



litoral, o bien coinciden con ella. Un brazo del conjunto se extiende tierra adentro, entre el volcán de Colima y Tancitaro, para formar parte del territorio jalisciense, constituyendo así esta subprovincia.

Subprovincia Sierras y Valles Guerrerenses. Abarca parte de los estados de Guerrero, México y Morelos, los sistemas de topografías que se presentan en la subprovincia son los siguientes: sierras de cumbres tendidas y laderas escarpadas, lomeríos con llanos aislados y mesetas de aluvión con cañadas. Subprovincia Cuenca del Balsas. Abarca porciones de los estados de Guerrero, México y Michoacán. De los sistemas de topografías más importantes que se presentan en esa subprovincia es el de la sierra con cañadas y mesetas, el lomerío, el valle de laderas tendidas con lomeríos y meseta lávica.

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.

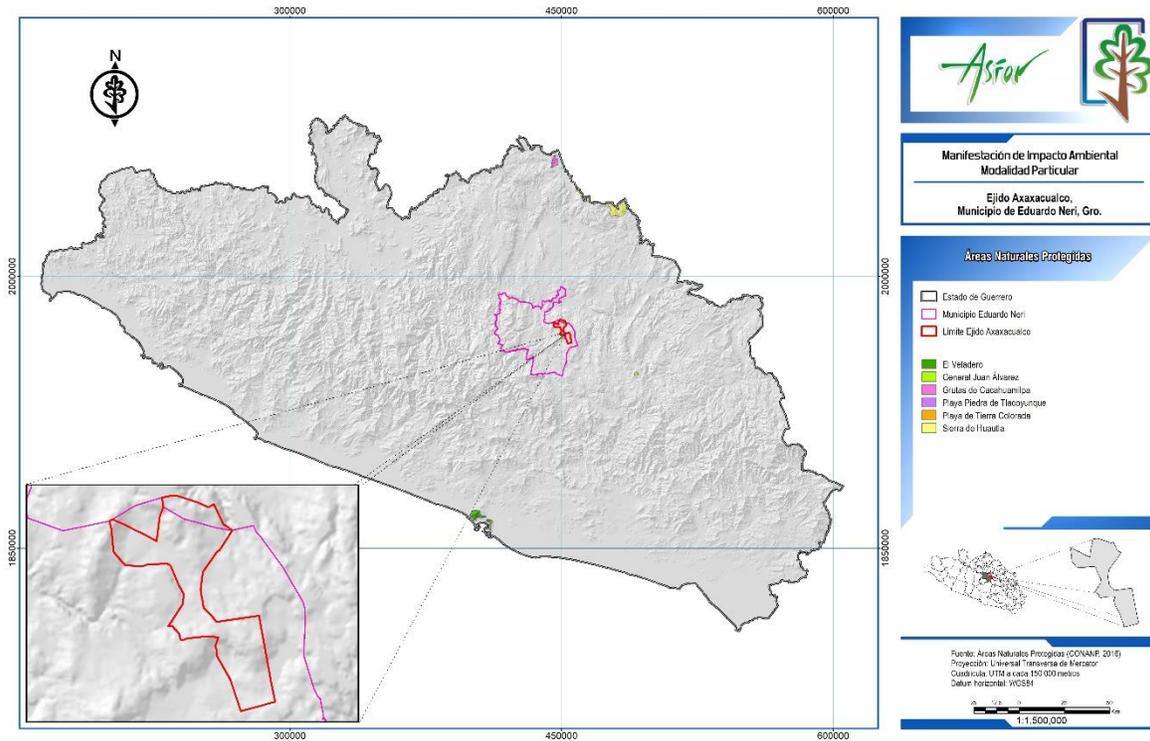
Este río está considerado como uno de los más significativos en la vertiente del Pacífico. Son fundamentales los estudios que ha arrojado su biodiversidad, desde la fuente primigenia hasta la desembocadura

Es una de las corrientes de agua más notables de la República Mexicana y el río más importante de nuestro estado por su extensión y su caudal de aguas permanentes. El Balsas está formado por la unión de las corrientes de tres ríos principales: el Atoyac, el Mixteco y el Tlapaneco. El Atoyac nace en la Sierra Nevada de los estados de Tlaxcala y Puebla, por la unión de los ríos de San Martín y Zahuapan; el Mixteco se une al Atoyac en Oaxaca en las proximidades de San Juan del Río, y el Tlapaneco, que se origina en la montañas limítrofes de Oaxaca con Guerrero, desemboca –después de pasar por Tlapa y Huamuxtitlán– sobre la margen izquierda de la corriente constituida por el Atoyac y el Mixteco, todavía en territorio poblano, y forman, los tres el llamado río Grande, cuyo caudal penetra a territorio guerrerense por el municipio de Copalillo, junto a la población de Papalutla.

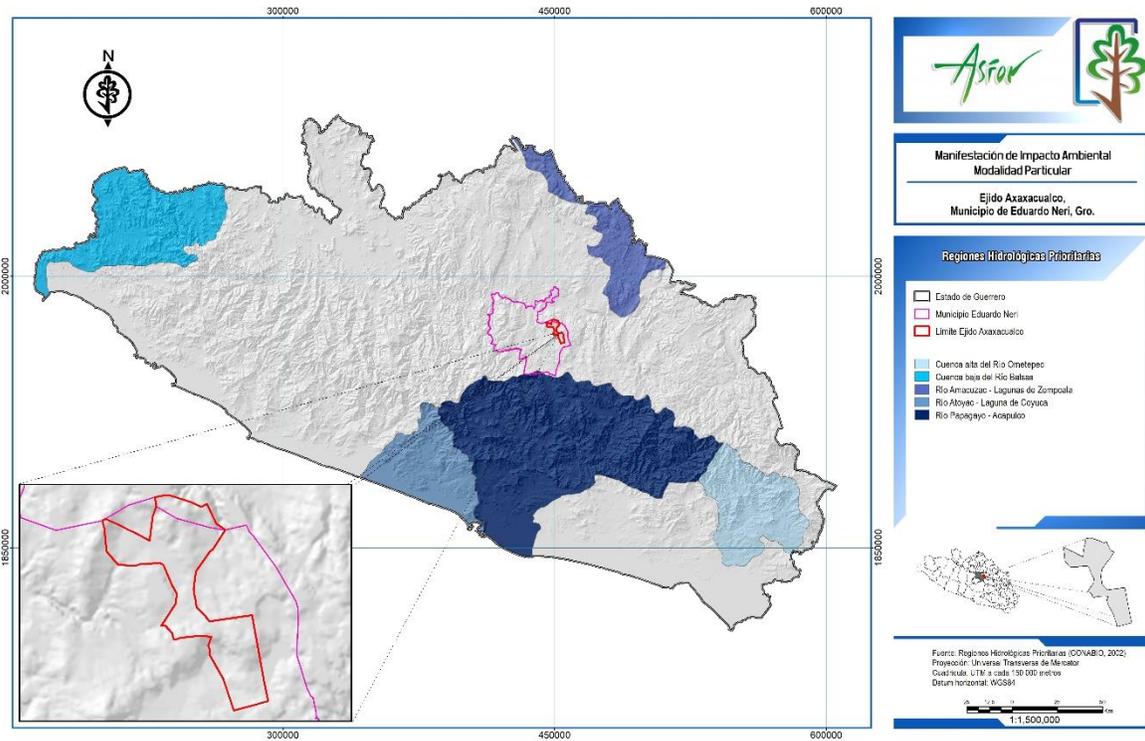
a) Áreas protegidas

En lo referente a las Áreas Naturales Protegidas, Guerrero es una de las entidades que menor superficie dedican a éste 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.

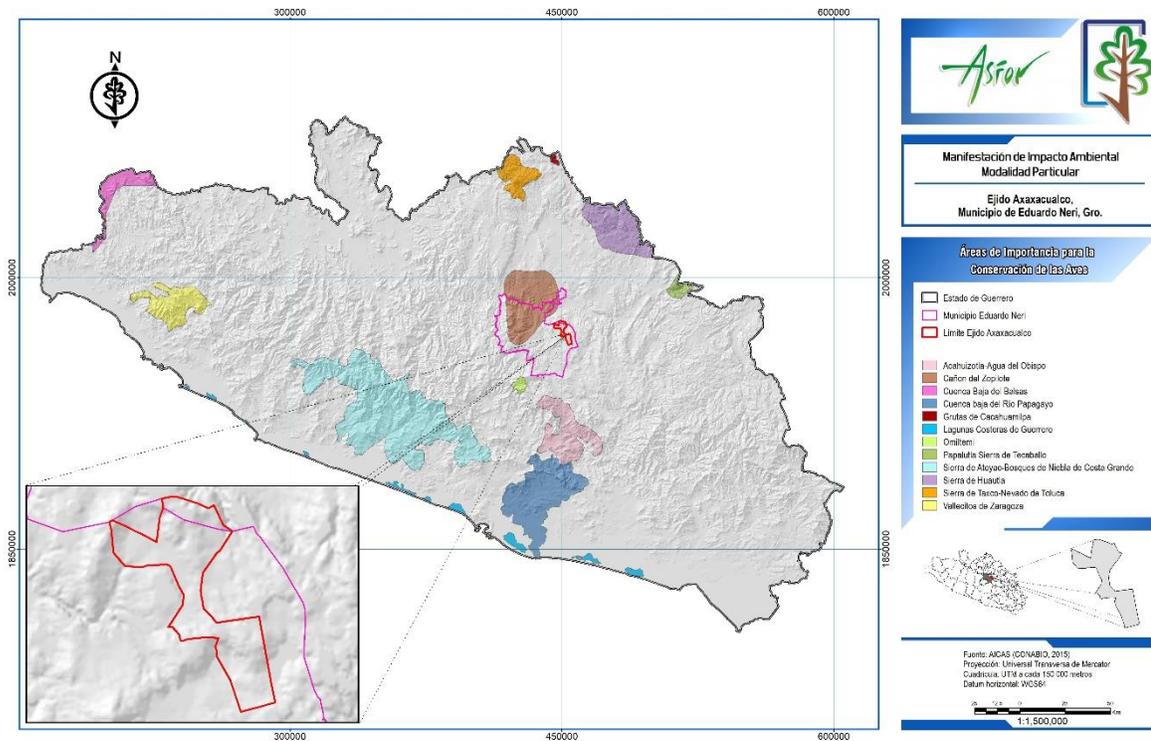
Es importante señalar que el área donde se ubica el proyecto en cuestión no se encuentra ninguna área natural protegida, tal como se puede apreciar en los siguientes planos.



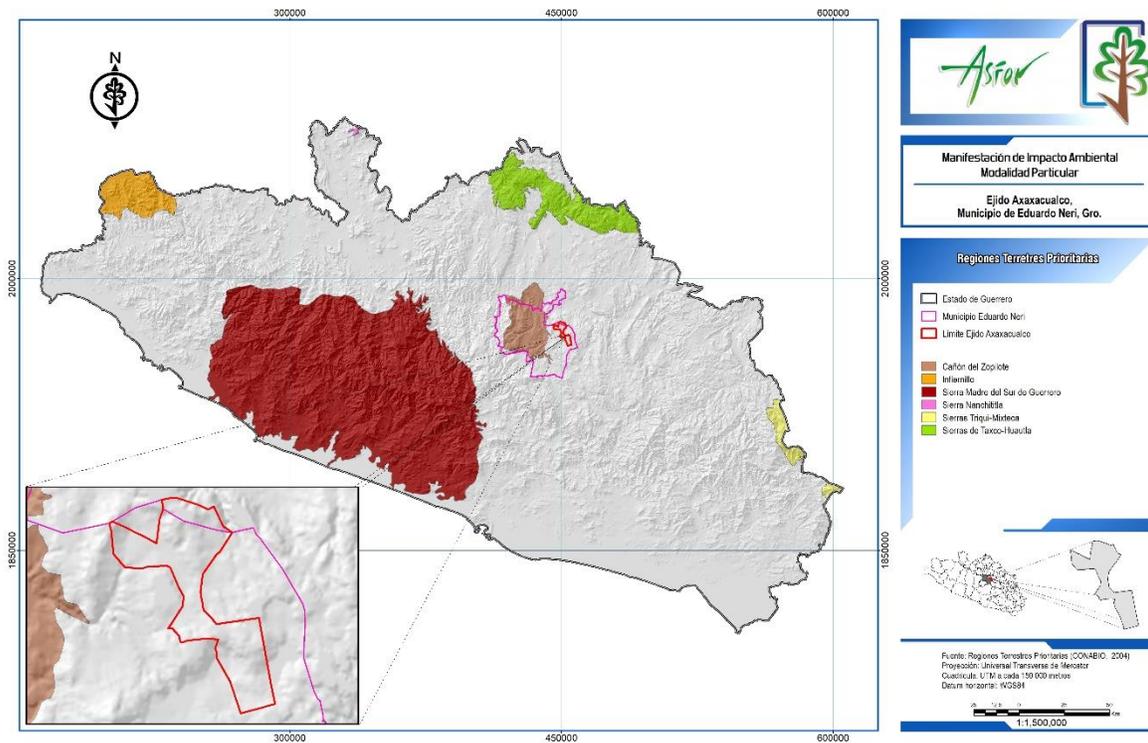
Plano 23. Áreas naturales Protegidas en el estado de Guerrero.



Plano 24. Regiones hidrológicas prioritarias en el estado de Guerrero.



Plano 25. Áreas de importancia para la conservación de las aves en el estado de Guerrero.



Plano 26. Regiones terrestres prioritarias en el estado de Guerrero.

De acuerdo a la ubicación del Predio, este no se localiza dentro de ningún Área Natural Protegida, Región hidrológica prioritaria, Área de importancia para la conservación de las Aves o Regiones Terrestres Prioritarias, en el estado de Guerrero.

IV.2.3 Paisaje

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

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que, aunque existe vegetación correspondiente a la selva baja caducifolia y que ésta se haya en asociaciones con 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, por lo que se realizará un aprovechamiento sustentable del recurso forestal no maderable, sin afectar a otras especies.



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, es que se lleva a cabo la extracción selectiva sobre el 80% de las existencias identificadas, esto a través del esquema señalado por la norma oficial mexicana NOM-006-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 maguey es en el sitio.

IV.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 1.4%, o sea 46,158 se localizan en el Municipio de Eduardo Neri; mismos que corresponden a 22,634 hombres y 23,524 mujeres.

La población total registrada en el censo de 2010 para la localidad de Axaxacualco, fue de 1,331, de la cual 653 son del sexo masculino y 678 femeninas.



Tasa de crecimiento natural.

En el Municipio de Eduardo Neri en el lapso de 2000 a 2005 la población municipal creció a una tasa media anual del 1.13% y de 2000 a 2010 a una tasa del 1.43%.

En tanto que la localidad de Axaxacualco en los mismos lapsos paso del 1.42 % al 1.88%.



Población económicamente activa.

En el municipio de Eduardo Neri la PEA en el año 2010 era de 17,017, de los cuales 12,510 (73.5 %) corresponde al sexo masculino y 4,507 (26.5%) al femenino.

En tanto que para la localidad de Axaxacualco la PEA corresponde a 457 habitantes de los cuales 373 (81.6%) son hombres y 84 mujeres (18.4 %).



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 Indígenista, 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 2.54% y 0.83 para la localidad de Axaxacualco.

En Axaxacualco de los nacidos en otras entidades 4 (36.4 %) son hombres y 7 (63.6%) son mujeres.

SERVICIOS

En el estado la mayoría de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica, sin embargo, existen zonas como algunas localidades de difícil acceso de la región Montaña donde se dificulta o resulta muy costosa la instalación. Para el municipio de Eduardo Neri el porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 38.6%, lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 18,748 personas.

En lo que respecta al municipio de Eduardo Neri la disponibilidad de energía eléctrica beneficia a 23 localidades, con una cobertura municipal de 96.4%; el servicio de agua entubada se dispone en 13 localidades y presenta una cobertura municipal de 66.7%, en tanto que 69.7% de las viviendas tiene drenaje sanitario.



El H. Ayuntamiento proporciona a la población los servicios siguientes: agua entubada, alumbrado público, drenaje, jardines, mercado, panteón, pavimentación de calles, rastro, recolección de basura y seguridad pública.

Comunicaciones, transporte y medios de comunicación social. La mayoría de los medios de comunicación se concentra en la cabecera municipal: oficina de correos, oficina de telégrafos, una tienda departamental, servicio telefónico público y privado, red celular, televisión por cable y por vía satélite, y circulación de prensa estatal y nacional.

El municipio cuenta con 19.3 km de carreteras alimentadoras pavimentadas, 1.5 de camino rural pavimentado y 27.2 km de caminos rurales revestidos, un establecimiento postal, tres agencias postales, un establecimiento telegráfico, 749 líneas telefónicas y 170 unidades del servicio público de transporte.



SERVICIOS PÚBLICOS

Agua (potable y tratada). Para el 2010 en el Municipio de Eduardo Neri se tienen registradas un total de 10,470 viviendas particulares habitada, de las cuales 7,462 (71.3 %) disponen de agua entubada.

En la localidad de Axaxacualco de un total de 283 viviendas, 54 (19.1 %) disponen de este servicio.

Electricidad. Del total de las viviendas del municipio 10,113 (96.6 %) viviendas cuentan con el servicio de electricidad.

En la localidad de Axaxacualco 263 (92.9%) viviendas disponen de luz eléctrica.

Drenaje. En el Municipio se registró que existían 9,187 viviendas particulares conectadas a la red pública de drenaje, en tanto que para la localidad correspondía a 245 viviendas (86.6%)

Tiradero a cielo abierto. Se cuenta con el basurero a cielo abierto en funcionamiento.

Basurero municipal. No se cuenta.

Relleno sanitario. No se cuenta.



EDUCACIÓN

En el ciclo escolar 2005–2006, de acuerdo al II Censo de Población y Vivienda El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 6.9, frente al grado promedio de escolaridad de 7.3 en la entidad.

En 2010, el municipio contaba con 36 escuelas preescolares (0.9% del total estatal), 37 primarias (0.8% del total) y 20 secundarias (1.2%). Además, el municipio contaba con cinco bachilleratos (1.7%) y cuatro escuelas de formación para el trabajo (2.3%). El municipio también contaba con dos primarias indígenas (0.2%).

En 2010, la condición de rezago educativo afectó a 26.5% de la población, lo que significa que 12,856 individuos presentaron esta carencia social.



SALUD

En relación a los servicios de salud en el municipio 17,601 habitantes no tienen acceso a servicios de salud, y en la localidad 429 habitantes sin derecho habiencia. De la población que si cuenta con servicio de salud son 899 al Seguro Social, 874 inscritos en el Seguro Popular, 2 al IMSS, 1 al ISSSTE.

Las unidades médicas en el municipio eran 16 (1.4% del total de unidades médicas del estado). El personal médico era de 49 personas (1% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 3.1, frente a la razón de 4.1 en todo el estado.

En 2010, el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue de 23.4%, equivalente a 11,374 personas. La carencia por acceso a la seguridad social afectó a 79.6% de la población, es decir 38,669 personas se encontraban bajo esta condición.



ZONAS DE RECREO

El municipio recibe afluencia turística, estatal, nacional e inclusive internacional, con sus atractivos, como la iglesia del Señor de las Misericordias, la capilla de Xalpa y principalmente la feria religiosa de la Candelaria, en el mes de febrero.

Las ferias de la Candelaria, del Señor de Xalpa, Santo Entierro y Señor Santiago Apóstol atraen a personas de otras ciudades del estado; para ello se ofrece a los visitantes hoteles, restaurantes, casas comerciales, despachos jurídicos, consultorios médicos, espacios deportivos y centros nocturnos.



RASGOS ECONÓMICOS

Economía de la región. El proyecto no tendrá impactos en la economía de la región debido a que por las dimensiones y el proceso que realiza se trata de aprovechamientos de subsistencia y solo tendrá pocos efectos sobre la economía local.

Tenencia de la tierra. La tenencia de la tierra en Axaxacualco, es Ejidal.

Actividades productivas.

Agricultura

Los principales productos que se cultivan son: maíz, frijol, calabaza, jitomate, chile, cebolla, sorgo forrajero, sandía, sorgo grano, aguacate, limón agrio, alfalfa, pepino, melón, mango y caña de azúcar.

En el año agrícola de 2006 la superficie sembrada y cosechada de cultivos cíclicos fue de 6921 hectáreas, con una producción de 21 658.8 toneladas; los principales cultivos fueron: maíz, 15 716.4 toneladas; jitomate, 3030, y sorgo forrajero, 2582.

Ganadería

Hay crianza de ganado mayor y menor. Destacan: el bovino, el caprino, el porcino, el equino, el ovino, y las aves de postura y de engorda. Hay, en baja escala, producción de miel.

El inventario ganadero en 2006 estaba conformado por 4994 cabezas de bovinos; 9967 de porcinos; 6183 de caprinos; 485 de ovinos, y, 98 896 aves. La producción de carne en canal fue de 411.4 toneladas, de las cuales 202.2 corresponden a porcinos, 101 a aves y 83.3, a bovinos.

Industria

Algunos pobladores se dedican a la maquila de balones de futbol. Hay talleres de herrería para hacer puertas y ventanas.

Comercio

En la cabecera municipal se instala un tianguis dominical donde pobladores de comunidades cercanas se concentran a vender sus productos y adquirir diversas



mercancías. Funcionan tiendas de abarrotes, farmacias, misceláneas y una tienda departamental.

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

La localidad de Axaxacualco pertenece al municipio de Eduardo Neri localizado en la zona Centro del Estado de Guerrero, cuenta con un muy alto grado de marginación debido a la falta de acceso a la educación, y servicios básicos para las viviendas y grado de hacinamiento en las viviendas. 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 de 0.34 ocupando el lugar 32,067 en el contexto nacional con base a datos de la CONAPO.

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 3,635.0 hectáreas de un total de 4,259.77 hectáreas que posee el ejido, donde se registra la presencia de vegetación de selva baja caducifolia.

A fin de poder utilizar las poblaciones de plantas maduras se pretende aprovechar hasta individuos de tallas entre 9 y 10 años de edad durante 5 anualidades, donde se han contabilizado las plantas que en este año tiene de 4 a 5 años y que en cinco años más, tendrán tallas de aprovechamiento que van de 9 a 10 años y estarán listas para su beneficio, 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 de los aprovechamientos de la cual no se realizará afectación alguna, sino que por el contrario se pretende realizar la concientización de los involucrados y demás ejidatarios sobre la importancia de la conservación y cuidado de la biodiversidad natural, como áreas de interacción de la flora y fauna local.



Todo ello a través del Programa PRONAFOR 2017 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 genero agave conocidas localmente como maguey ancho (Agave cupreata), para el aprovechamiento 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 a 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 del ejido, 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 13.511 km., además de la construcción de 8.536 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.

IV.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 a los aprovechamientos forestales no maderables sobre una superficie propuesta de 3,635.0 hectáreas:

-  Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Nulo**, 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 que se realizará es 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 lograr la regeneración natural, por lo que se beneficiará con estas actividades.

- 

En relación a la flora, dentro de los predios de aprovechamiento se ha registrado solo una especie registrada en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en tanto que el maguey (*Agave cupreata*) no se reporta en estos listados, por lo cual 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 la vegetación que existe en los rodales de aprovechamientos.
- 

En el aspecto de la fauna silvestre, se han reportado cinco especies, 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, 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 del ejido 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.

Los aprovechamientos forestales no maderables se realizarán sobre una superficie de 3,635.0 hectáreas que pertenecen al ejido de Axaxacualco cuya superficie total es de 4,259.77 hectáreas, se aprovechará solamente individuos de la especie *Agave cupreata* o Maguey ancho los cuales tengan más de 9 años o que presente madurez de cosecha y presenten velilla.

Se han identificado las existencias en 21 rodales o superficies donde se realizarán los aprovechamientos a fin de identificar las existencias reales para realizar los aprovechamientos durante 5 años seguidos sobre la superficie de 3,635.0 hectáreas.

Durante los recorridos realizados se registró que la vegetación dominante se compone por relictos de la selva tropical caducifolia, dado que el ejido ha utilizado sus predios para actividades de agricultura y ganadería. Cabe resaltar que debido a estas últimas actividades realizadas se cuenta con senderos visiblemente identificables sobre los cuales se realizará la extracción de las piñas de maguey para ser llevadas a los hornos para su cocción.

Es por ello que no se requerirá de la apertura de vialidades, solamente se realizarán actividades de mantenimiento.

En lo que respecta a la fauna en el municipio de Eduardo Neri se tiene registradas especies como venado, conejo, tejón, zorrillo, tlacuache, víbora de cascabel, escorpión, iguana, mapache, armadillo, gato montés, ardilla, puerco espín, camaleón, paloma, codorniz, zanate, zopilote, aura, gavián, gorrión, cardenal y jilguero, 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 el ejido.

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 ejidatarios 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 implicara

ASFOR S.A. DE C.V.

ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO
GRO.; TEL. 01(747) 4720946





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, pero acumulativos:

V.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 del ambiente, 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 a desarrollarse.

V.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

ASFOR



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.

V.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 negativo, y en función del tipo de proyecto, las actividades de cada una de las etapas, causan un efecto poco significativo al ambiente en la zona donde se desarrollará el proyecto.

V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes.

-  **Signo:** muestra si el impacto es positivo o negativo.
-  **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
-  **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
-  **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

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**.

Éste 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

ASFOR



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.

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	Arrime al horno	Carga y transporte a la fábrica	Transformación en mezal	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 IMPACTOS	F. ABIÓTICOS	AGUA	Superficial	-	As	-	-	-	As	-	As	-	Bs	Bs	-	-	
			Subterránea	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-	
		SUELO	Erosión	As	-	-	-	-	As	-	-	-	-	Bs	-	-	-
			Drenaje vertical	As	As	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-	-
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	As	As	-	-	-	As	As	As	-	-	-	-	Bm	-
			Visibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Microclima		As	-	-	-	-	Am	-	-	-	-	-	-	Bs	-	
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	As	-	-	Bs	As	As	As	-	-	-	Bm	-	Bm	Bm
		FAUNA	Terrestre	-	As	As	Am	As	As	-	-	-	-	Bm	-	Bm	-
		PAISAJE	Relieve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-	-
			Apariencia visual	Bs	-	-	As	As	-	-	-	-	-	-	Bm	-	Bs
			Calidad del ambiente	-	As	-	-	-	As	As	As	-	-	-	Bm	Bm	-
	F. SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social	-	Bm	-	-	-	-	Bs	Bs	Bm	-	-	Bm	Bs	
		ECONÓMICOS	Transporte	Bm	-	-	-	-	-	Bs	-	-	-	-	-	-	
Empleo e ingreso regional			-	-	Bs	Bs	Bs	Bs	Bs	Bs	Bm	Bs	Bm	-	-	Bm	



Análisis de la valoración de impactos



Tabla 39. Resumen de los impactos

IMPACTO	SÍMBOLO	NÚMERO DE IMPACTOS			% TOTAL
		Preparación del sitio	Operación	Mantenimiento	
Adverso no significativo	As	12	15	0	44.6
Adverso moderadamente significativo	Am	0	2	0	
Adverso Significativo	AS	0	0	0	
Benéfico no significativo	Bs	2	9	8	55.4
Benéfico moderadamente significativo	Bm	2	2	13	
Benéfico Significativo	BS	0	0	0	
Total		16	28	21	

V.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 65.

Con un total de 65 interacciones resultantes entre las actividades y los elementos ambientales, el 44.6 % pertenece a los impactos adversos y el 55.4 % 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 evitando el monocultivo, 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 3,635.0 hectáreas, 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 realizan sobre el suelo y agua, así como la corta del maguey.

La superficie a aprovechar ha sido utilizada para actividades agrícolas y pecuarias, por lo que se trata de una actividad complementaria, en una zona donde la

ASFOR



vegetación corresponde a la selva tropical caducifolia. En el caso de la fauna se observó vestigios y 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 al número de impactos previsible para el desarrollo de la actividad, los impactos negativos de mayor significancia con respecto al medio físico se dan en el componente atmosfera 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.

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: es esta etapa se da un mayor impacto sobre el suelo por la eliminación de las pencas de maguey y traslado hasta los hornos, sitio donde se utilizará gran cantidad de leña y hojas de palma soyate (*Brahea dulis*), la cual 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 sobre 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 atmósfera, y los impactos son absorbidos por el sistema.

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.

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 ejidatarios 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.

ETAPA DE ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN Y FOMENTO: Es en esta etapa donde se realizan 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,

Manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector aprovechamientos forestales

Asfor

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.





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 llevaran a cabo a fin de verificar el cumplimiento ambiental del proyecto.

VI.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 a 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.

Etapa 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 a implementar y/o verificar: El responsable técnico deberá capacitar al personal técnico que laborará en las diferentes etapas del proyecto; a fin de aminorar los efectos de este impacto. 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.

Etapa 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 a 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.

Etapa 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 a 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.

Etapa 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 a implementar y/o verificar: La rehabilitación de caminos y brechas de saca, deberá realizarse durante la temporada de estiaje preferentemente.

Etapa 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 a 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.

Etapa 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 a implementar y/o verificar: Los residuos sólidos inorgánicos como envases de plástico, vidrio o metal se colectarán 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.

Acciones a 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 a 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 a 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.

VI.2.- Operación y mantenimiento

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

VEGETACIÓN



Medida o acción para la mitigación: Control de malezas indeseables.

Acciones a 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 maniobrar.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Evitar daños a la vegetación adyacente a las áreas de aprovechamiento.

Acciones a 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: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

FAUNA



Medida o acción para la mitigación: Evitar la alteración de las poblaciones de fauna silvestre por el ruido y la presencia humana.

Acciones a implementar y/o verificar: Rehabilitar los accesos a los sitios de aprovechamiento de tal manera que no se afecten refugios y madrigueras de la fauna. Evitar realizar incursiones fuera de las rutas para llegar a las plantas por aprovechar, y no llevar animales de caza.

Etapa o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Minimizar el ruido y la presencia humana, capaces de provocar alteraciones en las poblaciones de animales.

Acciones a implementar y/o verificar: Rehabilitar los accesos a los sitios con presencia de maguey 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 individuos del maguey por marcar, y no hacerse a acompañado con animales de caza.

Etapa 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 a 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.

Etapa 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 a 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 árboles por marcar. No hacerse acompañar con animales de caza.

Etapa 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 a implementar y/o verificar: Proteger el suelo del área removida con los productos del aprovechamiento.

Etapa o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

HIDROLOGIA



Medida o acción para la mitigación: Manejar de forma adecuada los desperdicios sólidos de origen vegetal.

Acciones a 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.

Etapa o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y 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 a 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.

Etapa 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 a 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.

Etapa o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Evitar alteraciones a las poblaciones de especies endémicas y raras.

Acciones a implementar y/o verificar: Evitar la incursión del personal ajeno al ejido y al aprovechamiento (choferes, ayudantes, entre otros), hacia áreas no previstas en el programa. Así como no hacerse acompañar por animales de caza.

Etapa 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 a implementar y/o verificar: Se deberán seguir las recomendaciones de mitigación de este tipo de impacto hechas durante la etapa de derribo y troceo.

Etapa o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y 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 a 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.

Etapa o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.



Medida o acción para la mitigación: Reducción de la erosión.

Acciones a 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.

Etapa o tiempo de aplicación: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

VI.3.- Protección y fomento

La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, creando empleos permanentes y mejorando la infraestructura del ejido.



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 a 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 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 a 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 a 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 del ejido 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 a implementar y/o verificar: Se deberán organizar cursos y pláticas llevadas a cabo por personal de ingeniería forestal y/o biología para que la población cercana a este ejido 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.

Etapa 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 a 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.

Etapa 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 realizara 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.

VII.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 recursos forestales no maderables de maguey (Agave)**



cupreata y Agave angustifolia), en el ejido Axaxacualco, municipio de Eduardo Neri, Guerrero”, promovido por el Comisariado Ejidal de Axaxacualco, 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 corresponde 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 del ejido de Axaxacualco. Por lo cual económicamente el ejido 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 quiote esparcen sus semillas y mueren. Por lo cual continuarían con su ciclo de vida.

Por lo cual al considerar el servicio como sin propietario, no se puede exigir que se pague lo que vale el servicio como tal, o que asuma el costo, además de que no se puede negar el acceso de su uso.

Por lo que las actividades descritas en el presente documento dejarían de realizarse afectando a los ingresos extras que las familias del ejido de Axaxacualco perciben.

En cuanto al recurso producto del aprovechamiento, el considerar el escenario ambiental sin proyecto implicaría el estancamiento de la economía local afectada por los bajos rendimientos de la tierra, por lo que continuaría la migración de la población económica activa hacia polos de desarrollo productivos del estado y la región, quedando en abandono las tierras.



Se podría generar un retroceso del impulso económico con el gobierno federal e iniciativa privada relacionado a los cultivos forestales no maderables como es el caso del maguey.

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 esta actividad, ejerciendo una presión en el ecosistema.

 **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 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 bajos impactos al ambiente, y bajos niveles de emisiones atmosféricas, 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 requiera, 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 Eduardo Neri, 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.

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 del propio ejido, pero para la especie de palma, sólo que en este proyecto se contempla una superficie a intervenir por diferentes especies que corresponde al maguey y por consiguiente con un manejo diferente de producción. La planeación del presente proyecto se diseñó de manera tal que las actividades se concentren en una zona del ejido, 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 del ejido para implementarlo.

VII.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 el ejido 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.
 - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
 - c) Toma de decisiones sobre aspectos 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 un check list 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.

VII.3 Conclusiones

Del análisis de la matriz utilizada se determinó que tienen potencialidad de impacto en 65 interacciones que corresponde al 100% de acciones derivadas de las actividades de aprovechamientos, donde el 44.6% corresponde a aspectos adversos y 55.4% a aspectos benéficos. Los impactos evaluados en el 70.8% 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.

ASFOR



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 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 de la especie *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 (*Agave cupreata*), 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 y sobre todo en la de protección y fomento.

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 recursos forestales no maderables de maguey (*Agave cupreata* y *Agave angustifolia*), en el ejido Axaxacualco, municipio de Eduardo Neri, Guerrero**”, es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el ejido de Axaxacualco, Guerrero, en el aspecto ambiental y socioeconómico.



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



VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos definitivos.

Se incluyen los siguientes planos

1. Topográfico
2. Ubicación con coordenadas del ejido.
3. Colindancias del Ejido
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

VIII.1.2. Fotografías.

Se incluyen en el documento.

VIII.1.3. Videos.

No se incluyen vídeos.

VIII.2 Otros Anexos.

Copias de los siguientes documentos legales:

-  **Anexo 1.** Copia simple del Acta de Delimitación, Destino y Asignación de Tierras Ejidales ADDATE.



- 
Anexo 2. Copia simple del Acta de Elección de las Autoridades Ejidales de fecha 11 de marzo de 2018.
- 
Anexo 3. Copia simple de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de Sinforoso López Pérez, Jesús Hernández García y Justina García Campos, en calidad de Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente del Comisariado del Ejido Axaxacualco.
- 
Anexo 4. Copia simple de CURP: LOPS840206HGRPRN09 (Sinforoso López Pérez); HEGJ650731HGRRRS13 (Jesús Hernández García) y GACJ660127MGRRMS08 (Justina García Campos).
- 
Anexo 5. Copia simple de cedula CED. PROF. Núm. 3461137.
- 
Anexo 6. Planos.
- 
Anexo 7. Registro Forestal Nacional

Cartografía consultada:

- 
 INEGI, 2001, Datos vectoriales de las cartas topográficas E14C18 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 E14C18 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



VIII.3 Glosario de Términos.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos. Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 3 entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

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

Componentes ambientales críticos. Fueron definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.



Componentes ambientales relevantes. Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas. Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o 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.



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 al 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.

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

Sustancia peligrosa. Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Tratamiento. Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

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 la 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.
-  <http://www.univision.com/content/content.jhtml?cid=2277633>.
-  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>
-  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. Eduardo Neri, Guerrero



X.- ANEXOS.

- ✿ **Anexo 1.** Copia simple del Acta de Delimitación, Destino y Asignación de Tierras Ejidales ADDATE.
- ✿ **Anexo 2.** Copia simple del Acta de Elección de las Autoridades Ejidales de fecha 11 de marzo de 2018.
- ✿ **Anexo 3.** Copia simple de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de Sinforoso López Pérez, Jesús Hernández García y Justina García Campos, en calidad de Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente del Comisariado del Ejido Axaxacualco.
- ✿ **Anexo 4.** Copia simple de CURP: (Sinforoso López Pérez); (Jesús Hernández García) y (Justina García Campos).
- ✿ **Anexo 5.** Copia simple
- ✿ **Anexo 6.** Planos.
- ✿ **Anexo 7.** Registro Forestal Nacional

Asfor



Anexo 1. Copia simple del Acta de Delimitación, Destino y Asignación de Tierras Ejidales ADDATE.



ASFOR



Anexo 2. Copia simple del Acta de Elección de las Autoridades Ejidales de fecha 11 de marzo de 2018.



ASFOR



Anexo 3. Copia simple de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de Sinfonso López Pérez, Jesús Hernández García y Justina García Campos, en calidad de Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente del Comisariado del Ejido Axaxacualco.



ASFOR



Anexo 4. Copia simple de
Pérez);

(Sinforoso López
(Jesús Hernández García) y
(Justina García Campos).



ASFOR



Anexo 5. Copia simple



ASFOR



Anexo 6. Planos

ASFOR



Anexo 7. Registro Forestal Nacional

