



PROYECTO:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESINA DE PINO EN EL P.P. "EL RANCHITO", MUNICIPIO DE LA CONCORDIA, CHIAPAS.

CONTENIDO

| | |
|--|--------------------------------------|
| I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. | 1 |
| I.1. Proyecto. | 2 |
| I.1.1. Nombre del proyecto. | 3 |
| I.1.2. Ubicación del proyecto (comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa). | 3 |
| I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto. | 7 |
| I.1.4. Presentación de la documentación legal. | 8 |
| I.2. Promovente. | 8 |
| I.2.1. Nombre o razón social. | 8 |
| I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente. | 8 |
| I.2.3. Nombre y cargo del representante legal. | 8 |
| I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. | 9 |
| I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental. | 9 |
| I.3.1. Nombre o razón social. | 9 |
| I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP. | 9 |
| I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio. | 9 |
| I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio. | 9 |
| II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. | ¡Error! Marcador no definido. |
| II.1. Información general del proyecto. | 10 |
| II.1.1. Naturaleza del proyecto. | 11 |
| II.1.2. Selección del sitio. | 16 |
| II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización. | 21 |
| II.1.3.1. Acceso al predio particular El Ranchito. | 21 |
| II.1.4. Inversión requerida. | 25 |
| II.1.4.1. Inversión. | 25 |
| II.1.4.1.1. Inversión diferida. | 25 |
| II.1.4.2. Gastos operativos del proyecto. | 25 |
| II.1.4.2.1. Costos fijos. | 25 |
| II.1.4.3. Evaluación del proyecto. | 29 |
| II.1.4.3.1. Amortización de la inversión. | 29 |
| II.1.4.3.2. Flujo de efectivo anual. | 29 |
| II.1.4.3.3. Tasa de Rentabilidad Financiera (TRF) o Tasa Interna de Retorno (TIR). | 31 |
| II.1.4.3.4. Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN). | 31 |
| II.1.4.3.5. Relación Beneficio Costo. | 32 |
| II.1.5 Dimensiones del proyecto. | 33 |
| II.1.6. Uso actual de suelo. | 36 |
| II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. | 39 |
| 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 (Actividades previas). ----- | 42 |
| II.2.2. Preparación del sitio.----- | 48 |
| II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto. ----- | 49 |
| II.2.4. Etapa de construcción. ----- | 50 |
| II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.----- | 52 |
| II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto. ----- | 56 |
| II.2.7. Etapa de abandono del sitio.----- | 56 |
| II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. ----- | 56 |
| II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. ----- | 57 |
| III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.----- | 58 |
| III.1. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales). ----- | 58 |
| III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas. ----- | 59 |
| III.2. Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población. ----- | 61 |
| III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. ----- | 61 |
| III.2.1.1. Vinculación del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 con la naturaleza del Proyecto. ----- | 63 |
| III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018. ----- | 63 |
| III.2.2.1. Vinculación del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 con la naturaleza del Proyecto. ----- | 65 |
| III.3. Normas Oficiales Mexicanas. ----- | 65 |
| III.3.1. Norma Oficial Mexicana NOM-026-SEMARNAT-2005 ----- | 65 |
| III.3.1.1. Vinculación del Proyecto con la NOM-026-SEMARNAT-2005.----- | 68 |
| III.3.2. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. ----- | 68 |
| III.3.2.1. Vinculación del Proyecto con la NOM-059-SEMARNAT-2010.----- | 68 |
| III.4. Leyes y Reglamentos. ----- | 68 |
| III.4.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).----- | 68 |
| III.4.1.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. ----- | 72 |
| III.4.1.1.1. Vinculación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental con el Proyecto.----- | 72 |
| III.4.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). ----- | 73 |
| III.4.1.1. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.----- | 73 |
| III.4.1.1.1. Vinculación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento con el Proyecto.----- | 74 |
| III.5. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. ----- | 74 |
| III.5.1. Programa de Manejo de la Reserva Biósfera El Triunfo.----- | 74 |
| III.6. Áreas Prioritarias Instauradas por la CONABIO.----- | 86 |
| III.6.1. Regiones Terrestres Prioritarias. ----- | 86 |
| III.6.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias.----- | 87 |

| | |
|---|------------|
| III.6.3. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. ----- | 88 |
| IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ----- | 90 |
| IV.1. Delimitación del área de estudio. ----- | 90 |
| IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental. ----- | 90 |
| IV.2.1. Aspectos abióticos. ----- | 90 |
| a) Clima. ----- | 90 |
| b) Geología y geomorfología. ----- | 99 |
| Unidad o asociación de suelo predominante ----- | 102 |
| Subunidad de suelo ----- | 103 |
| Profundidad promedio del suelo en centímetros ----- | 103 |
| Clase textural ----- | 103 |
| Pedregosidad superficial expresada en porcentaje. ----- | 104 |
| d). Topografía. ----- | 104 |
| Sistema montañoso ----- | 104 |
| Provincia fisiográfica ----- | 104 |
| Altitud máxima y mínima ----- | 104 |
| Pendiente ----- | 104 |
| Exposición ----- | 104 |
| ----- | 114 |
| IV.2.2. Aspectos bióticos. ----- | 114 |
| a) Vegetación terrestre. ----- | 114 |
| b) Fauna. ----- | 117 |
| IV.2.3. Paisaje. ----- | 120 |
| IV.2.3.1. Descripción del Paisaje. ----- | 121 |
| IV.2.3.2. Visibilidad. ----- | 121 |
| IV.2.3.3. Calidad Paisajística. ----- | 121 |
| IV.2.3.4. Fragilidad Visual. ----- | 121 |
| IV.2.4. Medio socioeconómico. ----- | 122 |
| IV.2.5. Factores socioculturales. ----- | 123 |
| IV.2.5.1. Religión. ----- | 123 |
| IV.2.5.2. Migración e inmigración. ----- | 124 |
| IV.2.5.3. Salud y asistencia social. ----- | 125 |
| IV.2.5.4. Vivienda. ----- | 126 |
| IV.2.5. Diagnóstico ambiental. ----- | 127 |
| V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 129 | |
| V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. ----- | 130 |
| V.1.1. Indicadores de impacto. ----- | 130 |
| V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto. ----- | 131 |
| V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación. ----- | 135 |
| V.1.3.1 Criterios. ----- | 136 |
| V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada. ----- | 139 |
| V.1.3.2.1. Descripción de los Impactos Ambientales desechados. ----- | 143 |

| | |
|--|------------|
| VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ----- | 157 |
| VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental. ----- | 157 |
| VI.2 Impactos residuales. ----- | 159 |
| VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. -- | 160 |
| VII.1. Pronóstico del escenario. ----- | 160 |
| VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental. ----- | 162 |
| VII.3. Conclusiones. ----- | 164 |
| VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. ----- | 167 |
| VIII.1 Formatos de presentación ----- | 167 |
| VIII.1.1 Planos definitivos ----- | 167 |
| VIII.1.2 Fotografías ----- | 167 |
| VIII.1.3 Videos. ----- | 168 |
| VIII.1.4 Listas de flora y fauna ----- | 168 |
| VIII.2 Otros anexos ----- | 168 |
| VIII.3. Bibliografía. ----- | 169 |

TABLAS

| | |
|--|-----------|
| <i>Tabla I. 1. Distribución de la superficie que presenta PP. El Ranchito. -----</i> | <i>8</i> |
| <i>Tabla II. 1. Exportaciones Mexicanas de gomas y resinas extraídas de pino (valor en dólares). -----</i> | <i>14</i> |
| <i>Tabla II. 2. Régimen de Propiedad de la superficie per misionada, producción de resina y destino de la misma en México. -----</i> | <i>15</i> |
| <i>Tabla II. 3. Selección del sitio por tipo de medios ambientales. -----</i> | <i>17</i> |
| <i>Tabla II. 4. Selección del sitio por tipo de medios técnicos. -----</i> | <i>19</i> |
| <i>Tabla II. 5. Selección del sitio por tipo de medios socioeconómicos. -----</i> | <i>20</i> |
| <i>Tabla II. 6. Selección del sitio por tipo de otros tipos de medios. -----</i> | <i>20</i> |
| <i>Tabla II. 7. Coordenadas de los puntos de inflexión del polígono del predio El Ranchito. -----</i> | <i>23</i> |
| <i>Tabla II. 8. Distribución de la superficie que presenta el predio denominado El Ranchito. -----</i> | <i>23</i> |
| <i>Tabla II. 9. Conceptos de inversión del proyecto. -----</i> | <i>25</i> |
| <i>Tabla II. 10. Costos fijos del proyecto. -----</i> | <i>26</i> |
| <i>Tabla II. 11. Costo por mano de obra para realizar el proyecto. -----</i> | <i>27</i> |
| <i>Tabla II. 12. Insumos y herramientas del primer año. -----</i> | <i>27</i> |
| <i>Tabla II. 13. Insumos y herramientas del segundo año. -----</i> | <i>27</i> |
| <i>Tabla II. 14. Insumos y herramientas del tercer año. -----</i> | <i>28</i> |

| | |
|--|-----|
| Tabla II. 15. Insumos y herramientas del cuarto año. ----- | 28 |
| Tabla II. 16. Insumos y herramientas del quinto año.----- | 29 |
| Tabla II. 17. Flujo de efectivo del proyecto por un periodo de cinco años----- | 30 |
| Tabla II. 18. Tasa Interna de Retorno.----- | 31 |
| Tabla II. 19. Valor actual neto del proyecto. ----- | 32 |
| Tabla II. 20. Relación beneficio costo del proyecto. ----- | 33 |
| Tabla II. 21. Dimensiones del proyecto. ----- | 34 |
| Tabla II. 23. Cronograma de Actividades.----- | 41 |
| Tabla II. 24. Intensidad de muestreo.----- | 44 |
| Tabla II. 26. Cantidad de caras aprovechables por diámetro del árbol. ----- | 46 |
| Tabla II. 28. Procedimiento de utilizado para estimar el volumen de resina aprovechable, en este caso para algunos sitios de muestreos.----- | 47 |
| | |
| Tabla III. 1. Características que presenta la UGA 113 ----- | 59 |
| Tabla III. 2. Estructura del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.----- | 61 |
| Tabla III. 3. Número máximo de caras por diámetro a la altura de pecho. ----- | 66 |
| Tabla III. 4. Forma de Interpretar los resultados.----- | 67 |
| Tabla III. 5. Criterios establecidos para desarrollar la zonificación de la REBITRI. ----- | 76 |
| Tabla III. 6. Usos establecidos en la Zona de Aprovechamiento Intensivo (de influencia y amortiguamiento). ----- | 79 |
| Tabla III. 7. Acciones establecidas en la Zona de Aprovechamiento Intensivo (de influencia y amortiguamiento). ----- | 84 |
| | |
| Tabla IV. 11. Migración en los meses y lugares de mayor afluencia. ----- | 125 |
| | |
| Tabla V. 1. Criterios de Impactos Ambientales..... | 139 |
| Tabla V. 2. Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales que generara el Proyecto. | 143 |
| Tabla V. 3. Matriz de Valorización de los Impactos. | 150 |
| Tabla V. 4. Matriz de Impacto Simplificada..... | 152 |
| | |
| Tabla VI. 1. Medidas de Mitigación y/o Prevención establecidas para el Proyecto. | 159 |

FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura I. 1. Ubicación del área del proyecto. ----- | 2 |
| Figura I. 2. Región Socioeconómica donde se localiza el Predio El Ranchito. ----- | 3 |
| Figura I. 3. Ubicación del Predio El Ranchito en el municipio de La Concordia, Chiapas. ----- | 6 |
| Figura I. 4. Áreas Naturales Protegidas presentes en el municipio de La concordia, Chiapas.----- | 7 |
| | |
| Figura II. 1. Principales importadores en el mundo de resina natural (valor en dólares).----- | 13 |
| Figura II. 2. Ubicación y vía de acceso al predio El Ranchito. (Fuente: INEGI, 2013). ----- | 22 |

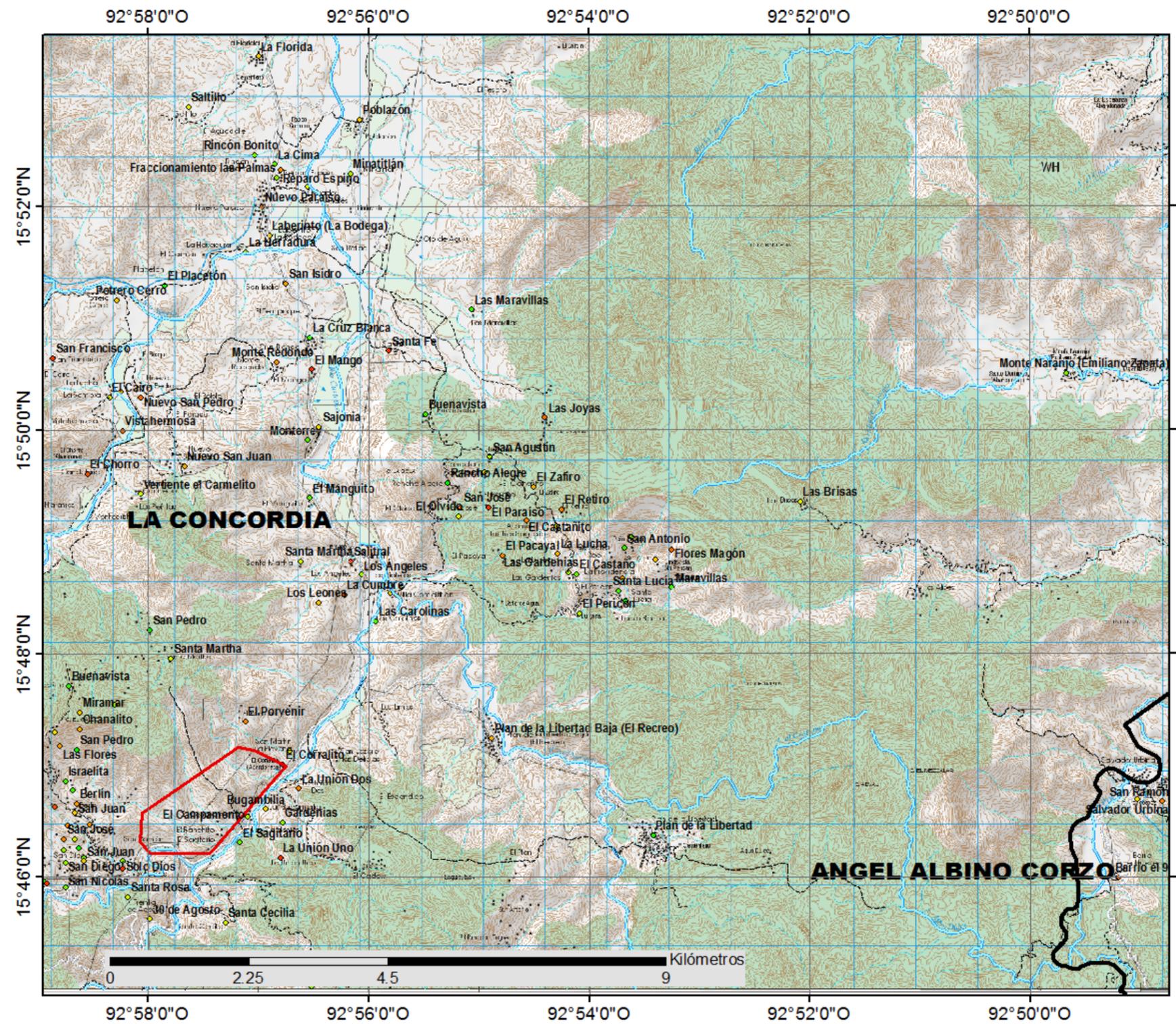
| | |
|--|-----|
| <i>Figura II. 3. Tipos de vegetación predio particular El Ranchito.</i> ----- | 24 |
| <i>Figura II. 4. Clasificación del Suelo en el municipio de La Concordia y predio particular El Ranchito.</i> ----- | 35 |
| <i>Figura III. 1. Localización del predio particular El Ranchito al interior de la UGA 113.</i> | 61 |
| <i>Figura III. 2. Localización del P.P. El Ranchito en relación a la zonificación de la REBISE.</i> | 77 |
| <i>Figura III. 3. Ubicación del P.P. El Ranchito al interior de la Poligonal de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.</i> | 86 |
| <i>Figura III. 4. Localización del P.P. El Ranchito y las Regiones Terrestres Prioritarias.</i> | 87 |
| <i>Figura III. 5. Localización del P.P. El Ranchito y las Regiones Hidrológicas Prioritarias.</i> | 88 |
| <i>Figura III. 6. Localización de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, con respecto al P.P. el Ranchito.</i> | 89 |
| <i>Figura IV. 9. Tipo de roca presente en el P.P. El Ranchito.</i> | 108 |
| <i>Figura IV. 10 Eras geológicas y ubicación del P.P. El Ranchito, municipio La Concordia.</i> | 108 |
| <i>Figura IV. 11. Elevaciones y ubicación del P.P. El Ranchito.</i> | 109 |
| <i>Figura IV. 12. Mapa de las placas tectónicas que se presentan en México.</i> | 110 |
| <i>Figura IV. 13. Mapa de la sismicidad del estado de Chiapas y magnitud de sismos presentes en 2014.</i> | 111 |
| <i>Figura IV. 14. Zona Potencial de sufrir deslizamientos de laderas.</i> | 112 |
| <i>Figura IV. 15. Tipo de suelo que presenta el municipio La Concordia.</i> | 113 |
| <i>Figura IV. 16. Hidrología Superficial presente en la superficie del predio.</i> | 114 |
| <i>Figura IV. 17. Uso de Suelo y Vegetación Presente en el predio El Ranchito.</i> | 116 |

FOTOGRAFÍAS

| | |
|---|-----|
| <i>Fotografía II. 14. Pica o Rebana.</i> ----- | 53 |
| <i>Fotografía IV. 1. Localidad Nuevo Paraíso.</i> ----- | 123 |

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

I.1. PROYECTO.



PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA.

PREDIO PARTICULAR EL RANCHITO.
MUNICIPIO DE LA CONCORDIA.
CHIAPAS, MÉXICO.

SIMBOLOGÍA

-  Limite Municipal
-  Poligonal_El_Ranchito

Tipo Camino

-  BRECHA
-  VEREDA

Tipo Carretera

-  PAVIMENTADA
-  TERRACERÍA

Tipo de Afluente

-  INTERMITENTE
-  PERENNE

SUPERFICIE DE ACUERDO A COORDENADAS:
224.491769 HECTAREAS.



Figura I. 1. Ubicación del área del proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto.

“Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para el Aprovechamiento De Resina de Pino en el Predio Particular: El Ranchito, Municipio de La Concordia, Chiapas”.

I.1.2. Ubicación del proyecto (comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa).

El Proyecto se localiza en el Predio particular El Ranchito, el que a su vez se localiza en el Municipio de La Concordia en el estado de Chiapas, se ubica en la región socioeconómica VI la Frailesca.

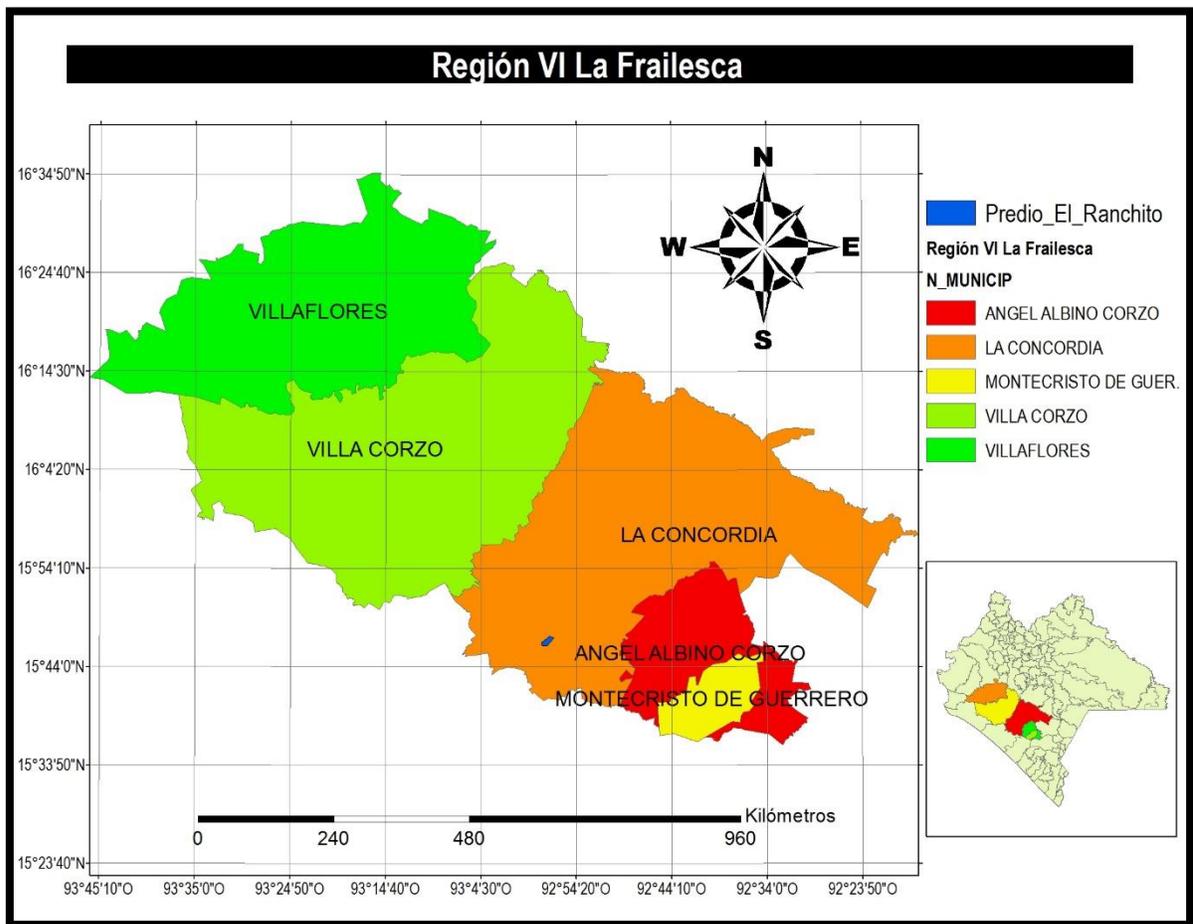


Figura I. 2. Región Socioeconómica donde se localiza el Predio El Ranchito.

Región VI La Frailesca.

La Región VI La Frailesca se conforma por seis municipios: Ángel Albino Corzo, El Parral, La Concordia, Montecristo de Guerrero, Villa Corzo y Villaflores. Colinda al Norte con las Regiones I Metropolitana y IV De Los Llanos, al Este con la Región XI Sierra Mariscal, al Sur con la Región IX Istmo Costa y al Oeste con la Región II Valle Zoque. Su territorio ocupa 798,023.9 ha, que representan el 10.7% de la superficie estatal, siendo la segunda región de mayor extensión territorial en el estado. La región VI Frailesca forma parte de las regiones fisiográficas Sierra Madre de Chiapas y Depresión Central. Las elevaciones del relieve varían entre los 279 y 2,755 msnm de las cuales tenemos dentro de la región a: los cerros Tres Picos con 2,439 m, El Cebú 2,227 m y San Vicente 2,134 m. Existen básicamente dos sistemas de topofomas, dentro de los que destacan los sistemas de: Sierra Alta Escarpada y Valle con Lomeríos tendidas que comprenden el 79.4% de la superficie regional.

La Región VI Frailesca cuenta con 3,169.69 Km² de superficie, la cual tiene el 43.83% en condición de conservación dentro del área protegida de la región. Destaca el Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana, es un área natural protegida que se encuentra entre las reservas de la Biosfera El Triunfo y La Sepultura, dentro de las cuales podemos encontrar varios tipos de vegetación como son: los bosques de niebla, pinares, encinares, bosque de pino-encino, liquidámbar, selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias. La Reserva de la Biósfera La Sepultura, se encuentran representados varios tipos de vegetación, siendo el principal la selva baja caducifolia; otra área protegida es la Zona Sujeta a Conservación Ecológica 'Pico el Loro-Paxtal formada principalmente por bosque de coníferas (pino-encino), esta reserva se encuentra ubicada en el municipio Ángel Albino Corzo, asimismo podemos encontrar una pequeña porción del Área Natural y Típica 'La Concordia Zaragoza' que está formada principalmente por pastizales y herbazales (pastizal inducido).

Por último, la región Frailesca tiene como área natural protegida del Cerro Ovando que alberga una gran cantidad de especies y géneros vegetativos dentro de su zona, ubicado en el municipio de La Concordia.

Según el Censo de Población y Vivienda, 2010 del INEGI, la población de la región VI Frailesca es de 250,705 habitantes, 49.59% son hombres y 50.40% mujeres. La población regional representa 2.72% de la población estatal que es de 4, 796,580 habitantes. Los municipios de Villaflores y Villa Corzo son los más poblados, ambos concentran 69.04% de la población regional.

Los municipios que presentan un grado muy alto de marginación son La Concordia y Montecristo de Guerrero, los cuales presentan índices de Marginación de 1.042 y 1.033 respectivamente, ocupando a nivel estatal, los lugares número 42 y 43 respectivamente.

Las principales actividades económicas en la región, de acuerdo al sector primario, son las agropecuarias, específicamente maíz de temporal y de riego, frijol aventurero y de nortes, café en las partes altas y montañosas, producción de ganado bovino de doble propósito y en menor escala la producción de ovinos, caprinos, porcinos y aves de traspatio.

Municipio de La Concordia.

El municipio de La Concordia que cuenta con las coordenadas 16° 07" N y 92° 41" W; con una altitud de 550 msnm. Limita al norte con los municipios de Venustiano Carranza y Villa Corzo, al este con Venustiano Carranza y Socoltenango, al sur con Chicomuselo, Ángel Albino Corzo, Pijijiapan y Mapastepec y al oeste con Villa Corzo (INAFED, 2016).

Tiene una extensión territorial de 2,582.01 km², lo cual equivale al 13.38% del espacio de la región de la frailesca y 1.47% de la superficie estatal.

El Censo de Población y Vivienda del 2010 arroja que el municipio de La Concordia cuenta con un total de 44,082 habitantes, de los cuales el 50.18% (22,120 hab.) son hombres y el 49.82% (21,962 hab.) son mujeres. El municipio presenta una densidad poblacional de 17 habitantes por km² y una edad media de 22 años, por lo que la población del municipio es joven.

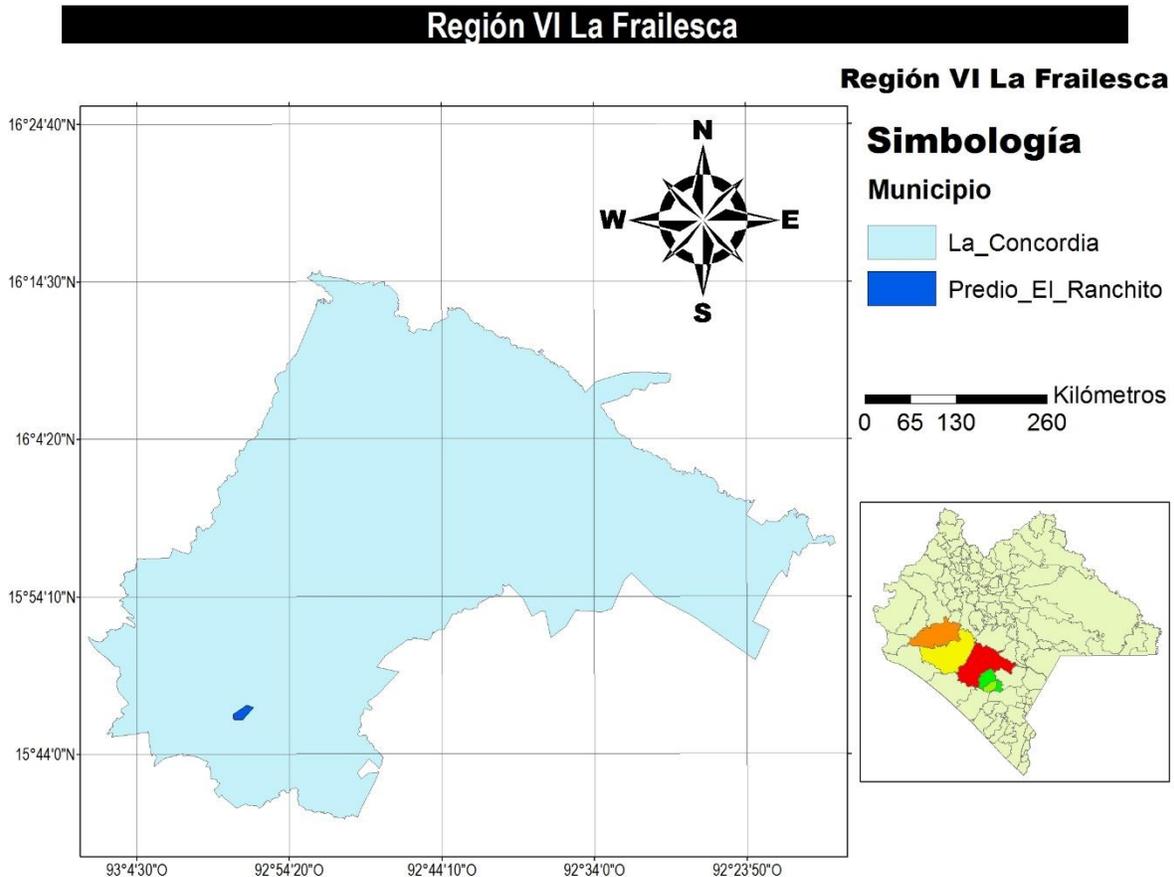


Figura I. 3. Ubicación del Predio El Ranchito en el municipio de La Concordia, Chiapas.

El municipio de La Concordia presenta un índice de marginación de 1.04246 lo que le atribuye un grado de marginación muy alto, ocupando a nivel estatal la posición número 42.

El municipio cuenta con una superficie protegida o bajo conservación de 78,087.24 hectáreas, que representa el 30.39% de la superficie municipal y el 1.06% de la superficie estatal.

Las áreas naturales protegidas estatales que se ubican en el municipio son: Cerro de Cvando (Parque Estatal en proyecto) (20 000.00 ha).

Mientras que las áreas naturales protegidas de administración federal ubicadas en el municipio son: Reserva de la Biósfera El Triunfo (119 175.60 ha) y Área de Protección de Recursos Naturales La Frailesca (177 546.11 ha).

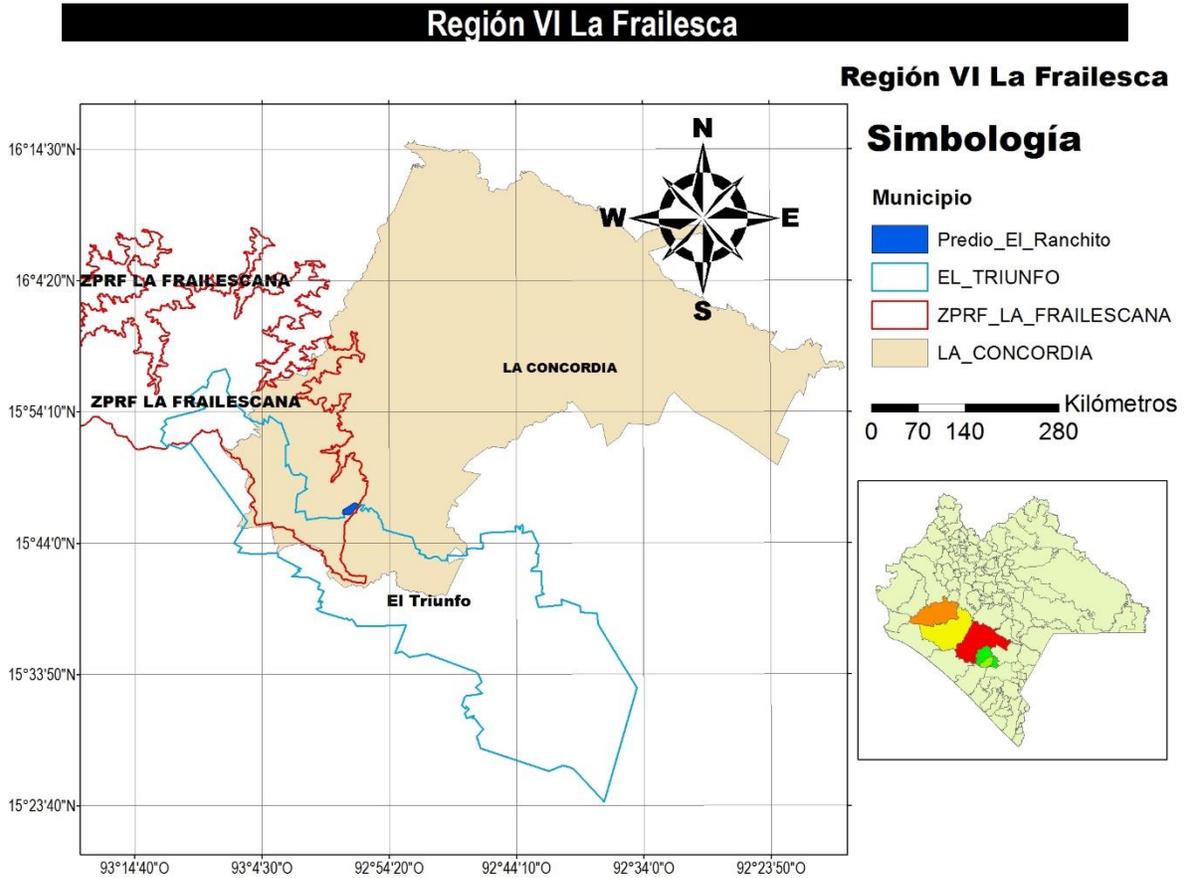


Figura I. 4. Áreas Naturales Protegidas presentes en el municipio de La concordia, Chiapas.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

El tiempo de vida útil del Proyecto será de cinco años a partir de la autorización del mismo (de acuerdo a la normativa del tipo de aprovechamiento).

El predio denominado El Ranchito, se ubica en el Municipio de La Concordia, Chiapas. Cuenta con una superficie total de 224-03-92 has, el cual avala escritura número 2866, de fecha 24 de diciembre del año 2014, por el Lic. Luis Gabriel Sánchez Velázquez, Notario Público número 106 del Estado de Chiapas.

| Tipo de Área | Total (ha) |
|---|------------|
| Área total. | 224.491 |
| Bosque de pino-encino (Área aprovechar) | 215.759 |

| | |
|--|--------------|
| Bosque mesófilo de montaña | 2.790 |
| Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña | 5.941 |

Tabla I. 1. Distribución de la superficie que presenta PP. El Ranchito.

1.1.4. Presentación de la documentación legal.

El proyecto se pretende llevar a cabo en el predio particular, propiedad de: C. Diego de Jesús Zúñiga Martínez, que decidió a razón propia tomar el acuerdo para que las gestiones y trámites para obtener la autorización de aprovechamiento forestal y en materia de impacto ambiental se lleven a cabo. Lo anterior sin menoscabo de que los volúmenes de resina que les sean autorizados los ejerzan a nivel de predio particular. La documentación legal se anexa en el Capítulo VIII en el ANEXO 5 donde se presenta copia cotejada de la documentación legal, que acreditan la legal posesión del predio particular terreno, a través de la escritura pública; así como la debida acreditación del propietario.

Nombre del predio: El Ranchito.
 Escritura pública: 2866
 Superficie del predio: 224-49-17.69 ha
 Propietario: Diego de Jesús Zúñiga Martínez
 RFC: ZUMD901113619
 Régimen de Propiedad: Privada.

I.2. PROMOVENTE.

1.2.1. Nombre o razón social.

Diego de Jesús Zúñiga Martínez

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

ZUMD901113619

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

C. Diego de Jesús Zúñiga Martínez. Propietario del predio.

1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Avenida Torreones número 224, Colonia Colonial, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, C.P. 29098,
Teléfono 9611462024

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.3.1. Nombre o razón social.

CONSULTORES FORESTALES DEL SURESTE S.C.

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

CFS080519LI6

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

CONSULTORES FORESTALES DEL SURESTE S.C.

Rausel Ramírez Camacho. Representante legal.

Número de Cédula Profesional: 4489427.

Clave de inscripción en el Registro Forestal Nacional: LCHIS. TIPO UI VOL. II, NO. 22.

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Calle Cinco Cerros, número 1085, Col. San Pedro Progresivo. Código Postal 29049. Tuxtla
Gutiérrez, Chiapas.

Teléfono: 01 (961) 1462024.

Correo electrónico cofores@prodigy.net.mx, rausselrc@hotmail.com

El objetivo del presente estudio, es justificar en materia de impacto ambiental el aprovechamiento de resina de pino de manera legal y regulada en el P.P. El Ranchito, de acuerdo a la normativa en materia ambiental y forestal vigente.

Resina de pino

La oleo-resina de pino, también llamada trementina, es el producto de la actividad de unos tejidos formados por células vivas denominadas "parenquimatosas", las cuales pueden encontrarse en las raíces, las hojas, la corteza interior y la madera del tronco. De esta última región es de dónde se obtiene la exudación comercial. Cuando un grupo de estas células, llamadas epiteliales, se separa por alguna influencia extraña, se forman inmediatamente conductos por donde fluye la trementina, de ahí que baste hacer una incisión en las capas exteriores leñosas a través de la corteza del pino, para que la oleoresina principie a exudar (Bandera, 1943).

La oleo-resina de los pinos después de salir de la herida o lugar de punción, se solidifica por cristalización en una papilla cristalina blanca. La fracción resinosa de la trementina en solución coloidal con la esencia de trementina (aguarrás) está constituida por cuatro sustancias: Ácidos resínicos que tienen a fórmula empírica $C_{20}H_{30}O_2$ y que se subdivide en ácidos terebentínicos (entre ellos el ácido pimárico en sus dos formas ópticamente diferentes), ácidos sapínicos y ácidos colofónicos (entre ellos ácido abientífico); ésteres de resina, alcoholes de resina (resinoles) y resenos en muy pequeñas dosis. La esencia de la trementina a su vez, está formada en su mayor parte por hidrocarburos terpénicos monocíclicos y bicíclicos y por terpenos oxigenados. La trementina es soluble en la mayoría de los solventes orgánicos como el alcohol, éter, cloroformo, ácido acético glacial, etc.; es combustible, poco tóxica y por contener ácidos resínicos libres su solución alcohólica tiene reacción ácida. El índice o "número del ácido" de la trementina común oscila entre 105 y 125 y su índice de saponificación, casi coincide con el índice ácido o es sólo un poco más elevado. El contenido de componentes (brea y aguarrás) en la trementina es muy variable y puede oscilar entre 60 y 80% de brea y 10 y 30% de aguarrás (Romahn, 1992).

En los últimos años la utilización de la resina de pino se ha ido incrementando para satisfacer necesidades en distintos sectores industriales, teniendo en cuenta los diferentes productos que se

pueden obtener de ella y que constituyen un medio de sustitución de otros productos derivados de los hidrocarburos (resinas sintéticas).

La obtención de brea y aguarrás derivados de la resina de pino en México ha estado limitada a algunas entidades federativas que poseen plantas de destilación de resina, pero en los últimos años ha disminuido la oferta nacional de materia prima, lo que ha provocado que otros países satisfagan la demanda o incluso ha ocasionado que las empresas que utilizan la brea natural como materia prima la sustituyan con resinas sintéticas.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

La resina es un producto forestal no maderable (PFNM), que se obtiene de la exudación de algunas especies de pino, de ella se obtienen la trementina, aguarrás y la brea o colofonia, productos utilizados en la industria de limpiadores, pinturas y perfumería, principalmente, en este sentido, la actividad desde hace algunos años, se realiza en el estado de Chiapas, y el objeto del proyecto es incorporar a esta actividad al predio en mención.

Antecedentes y justificación del proyecto.

El estado de Chiapas contribuye en gran medida sobre la biodiversidad de los recursos naturales del país, ya que está constituido por grandes regiones boscosas y de selvas; además en ellas que generan productos forestales maderables y no maderables, lo que conlleva a participar económicamente, formando parte de las actividades agropecuarias y forestales de la población para subsistir.

Las resinas naturales constituyen mezclas de compuestos de amplia variedad e interés comercial. La extracción, transformación y usos de éstas resinas se describen desde la antigüedad, existen en la Biblia, el Ramayana, el Mahabharata y otros escritos que datan de los primeros siglos de nuestra era.

Sobre el particular (CONAFOR, 2007) resalta la importancia el servicio ecológico que representa el aprovechamiento de este RFNM, ya que actúa como barrera física y química contra plagas de insectos y hongos patógenos asociados y señala que la resina de pino puede ser una fuente importante de ingreso económico para el sector forestal. De manera local es importante mencionar que en

Michoacán, Oaxaca y Estado de México muchas familias dependen de la recolección y transformación de este oro químico de los pinos (Munro, 2005).

En forma tradicional la industria resinera en México se concentra fundamentalmente en el estado de Michoacán, que en el 2015 produjo un total de 22,241 toneladas que equivalen al 78.8% del total nacional seguido por el estado de México con el 16.3% (4,603 toneladas), y no atrás el estado de Chiapas con un 2.8% (787 toneladas), mientras que muy por debajo encontramos a Jalisco con el 1.1% (317 toneladas), Oaxaca con el 0.5% (148 toneladas) al igual que el estado de Morelos con 0.5% (146 toneladas).

La producción nacional de resina de pino es de alrededor de 28,242 ton/año para el 2015 que representa el 27.2% de producción nacional de ese año dentro del rubro de: Productos Forestales No Maderables, estos bosques se encuentran ubicados en los estados de Michoacán, México, Chiapas, Jalisco, Oaxaca y Morelos; siendo los dos primeros estados lo que concentran el 95% de la producción de resina que se reporta en el país.

La demanda de resina de pino se ha reducido notablemente debido a la enorme competencia de los productos derivados del petróleo. Por otra parte, varios de los procesos químicos para transformar la resina se han hecho más eficientes, lo cual ha contribuido a reducir la demanda de productos como la brea y el aguarrás; a pesar de ello la industria como la papelera y algunos sectores de la industria química y farmacéutica seguirán siendo grandes consumidores de estos productos (SEMARNAT, 2015).

El mercado nacional de los derivados primarios de la resina de pino, brea y aguarrás, está constituido por la industria farmacéutica básicamente como antisépticos, la de perfumería, la de los aromatizantes, la papelera, la química, la jabonera, la de limpiadores, la de esmaltes, barnices y hule, principalmente.

La industria nacional absorbe alrededor del 90% de la producción de brea y el restante 10% se destina a la exportación. Sin embargo, se tienen importaciones considerables de productos sustitutos de la brea y el aguarrás principalmente derivados del petróleo, lo que nos conduce a concluir que el consumo nacional de derivados primarios de la resina es mayor a la producción nacional.

Las compras mundiales de la resina de pino incrementaron drásticamente entre los años 2012 y 2015. Las compras/importaciones de este producto al 2015 fueron realizadas por: India 16%; Francia 12.8%; Estados Unidos 10.6%; Alemania 4.9%, y finalmente China 4.4%.



Figura II. 1. Principales importadores en el mundo de resina natural (valor en dólares).

FUENTE: Centro Internacional de Comercio: www.intracen.org.

Banco Nacional de Comercio Exterior.

El 90% de las exportaciones mexicanas de resina de pino están dirigidas a Estados Unidos, mientras que países como Chile, Alemania y Guatemala no son mercados significativos para México, ya que importan valores menores a los 10,000 dólares.

| Valor exportado en 2015. | Participación (%) de las exportaciones para México. | Cantidad exportada en 2015. | Unidad de medida. |
|--------------------------|---|-----------------------------|-------------------|
| Panamá | | | |
| 208,000 | 46 | 41 | Toneladas |
| Portugal | | | |
| 68,000 | 15 | 27 | Toneladas |
| Guatemala | | | |
| 43,000 | 9.5 | 7 | Toneladas |
| Costa Rica | | | |

| | | | |
|--------|-----|---|-----------|
| 25,000 | 5.5 | 2 | Toneladas |
|--------|-----|---|-----------|

Tabla II. 1. Exportaciones Mexicanas de gomas y resinas extraídas de pino (valor en dólares).

FUENTE: Centro Internacional de Comercio: www.intracen.org.

Banco Nacional de Comercio Exterior.

México es el país de América Latina que tiene más larga tradición y menor experiencia de los países de la región en el campo de la explotación resinera, tanto en la extracción como en el tratamiento industrial del extractivo. Es el de mayor producción de resina y de sus derivados: aguarrás vegetal o trementina y resina colofonia (Rique, 1981).

Esta explotación forestal-industrial constituye una fuente de trabajo en el campo mexicano, en el cual el trabajador resinero obtiene ingresos que lo auxilian para mantener su precaria economía. Además, es el factor generador de la importante industria resinera que tiene influencia económica en los estados de Michoacán, Jalisco, México y Oaxaca. La materia prima es obtenida en bosques que responden a propiedades de distintos tipos de administración; esto puede notarse en el Tabla II.2., donde se expresa el régimen de propiedad, la superficie forestal afectada, la producción de resina, los porcentajes correspondientes y el destino de la misma (Rique, 1981).

| Régimen de Propiedad | Superficie (Ha) | Porcentaje | Producción de Resina (Ton) | Porcentaje | Destino de la Resina |
|---|-----------------|------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|
| Particular | 128,990 | 44 | 25,812 | 49 | Plantas de Destilación Particulares |
| Particular | 23,394 | 8 | 4,505 | 9 | Plantas de Destilación Particulares |
| Ejidos y Comunidades | 68,034 | 22 | 11,010 | 21 | Plantas de Destilación Particulares |
| Ejidos y Comunidades Organizadas por el SLCEF | 81,229 | 26 | -- | -- | -- |
| Total | 311,647 | 100 | 52,300 | 100 | |

Tabla II. 2. Régimen de Propiedad de la superficie per misionada, producción de resina y destino de la misma en México.

En lo que respecta al Estado de Chiapas, en los últimos años se ha venido gestando un creciente interés por el aprovechamiento de resina de pino, siendo pioneros los ejidos California, Nueva Esperanza y Tres Picos, todos ellos del Municipio de Villaflores. Estos ejidos han motivado y servido de escuela a otros ejidos de la región. En este sentido es de destacar el importante avance organizativo y de gestión que ha tenido el ejido California, el que a dos años de haber iniciado el aprovechamiento formal de la resina realiza su comercialización libre a bordo de bodega, lo que le ha permitido incrementar el beneficio económico en favor de los ejidatarios.

La principal razón por la que Chiapas no había incursionado en el aprovechamiento de este PFNM se debió al poco conocimiento que se tiene sobre los beneficios que brinda esta actividad productiva, así como por la falta de compradores de resina. En la actualidad, resultado del esfuerzo realizado por ejidos, instituciones de gobierno tanto estatales como federales (SECAM, CONAFOR, SEMARNAT, CONANP), organizaciones sociales y empresas privadas, quienes han venido impulsado la realización del aprovechamiento de este producto forestal no maderable, ven a los RFNM como un medio para proteger los recursos forestales, además de que a futuro el aprovechamiento de este producto con muchos más que genera el bosque, constituirán un pilar de la economía de ejidatarios forestales.

El aprovechamiento de resina tiene la virtud de generar beneficios en forma directa como son fuentes de empleo, alimentos, energía y mejorar la calidad de vida de la población. Como antecedente de lo anterior se tiene que los productos forestales no maderables en los últimos años han suscitado interés por la contribución económica, ecológica y social en los países de todo el mundo, sobre todo para la población rural. Es por eso que el impulso a esta industria no sólo redundaría en un beneficio económico, también habría una ventaja ecológica, lo cual es difícil de conciliar en otro tipo de industrias. En la región La Fraileskana, actualmente se ha ido incremento gradualmente la incursión en el ámbito del aprovechamiento de resina de pino con fines comerciales; tanto así que es de conocimiento, que actualmente está llevándose a cabo el aprovechamiento de resina, dentro de la región municipios de Ángel Albino Corzo, Villaflores, Villacorzo y en el mismo municipio de La Concordia; así también los municipios de Cintalapa, Ocozocoautla por mencionar algunos, quienes venden a la empresa AIEn del Norte, fabricante de productos de limpieza, cosméticos y solventes ubicada en el estado de Nuevo

León. En base a lo anterior, surge la intención, para aprovechar la especie presente en el predio, lo que le permitiría entrar en el mercado de dicho producto.

A manera de **resumen y justificación** del por qué se debe realizar el proyecto, se tiene lo siguiente:

- a. La resina proporciona materia prima natural, renovable y muy demandada por la industria química internacional, por su utilización en gran número de usos, para la elaboración de pinturas, tintas, adhesivos, cosméticos, fragancias y otros muchos.
- b. Con el aprovechamiento se contribuye en la lucha contra el cambio climático, ya que el uso de sus derivados tiene un carácter neutro en la contabilización de emisiones de CO₂ a la atmósfera, por lo que estos productos tienen carácter estratégico.
- c. Puede complementar los ingresos de los propietarios y/o poseedores forestales, y de esta manera contribuye a los procesos de Gestión Forestal Sostenible en los bosques de la ANP.
- d. El aprovechamiento es una herramienta de gestión de los bosques naturales del estado que constituyen hábitats de Interés comunitario por su valor para la conservación de la biodiversidad.
- e. Contribuye a la prevención de incendios forestales al mantener a un elevado número de personas trabajando en las labores de establecimiento, pica y recolección de resina, así como por la reducción del sotobosque.
- f. Es una actividad exigente en mano de obra y por lo tanto genera gran cantidad de empleo, sin distinción de género, que ayuda a mantener la población en el medio rural, contribuyendo a su equilibrio de la población y al desarrollo de áreas con altos índices de marginación.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.

Para seleccionar el sitio en el que se pretende llevar a cabo el proyecto se tomaron en cuenta factores ambientales, técnicos, socioeconómicos, de apoyos institucionales y se evaluaron sitios alternativos, la descripción de estos aspectos es la siguiente (Tablas II.3-Tabla II.6).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MOD. PARTICULAR

| MEDIO | FACTOR | CRITERIO | DESCRIPCIÓN |
|-------------|---------------------|----------------------|--|
| AMBIENTALES | VEGETACIÓN FORESTAL | TIPO DE VEGETACION | El proyecto se realizará en las áreas que sustenten como cobertura forestal vegetación de Bosque de Pino-Encino, puesto que son los pinos quienes elaboran la materia prima necesaria para el desarrollo del proyecto; en este caso ejemplares de <i>Pinus oocarpa</i> . |
| | | | Bosque de Pino y Encino. |
| | | | El bosque de pino es una comunidad siempre verde, la que comparte hábitat con diversas especies de encino (<i>Cuercus sp.</i>); dependiendo del dominio de uno y otro, en este caso la especie que domina es <i>Pinus oocarpa</i> . |
| | | | La transición del bosque de encino al de pino está determinada (en condiciones naturales) por el gradiente altitudinal. Estas mezclas son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución en toda la Sierra Madre. |
| | | | La extracción de la resina es una actividad forestal de vital interés por su elevada generación de empleo en las labores del monte, por la prevención y reducción del riesgo de incendios, por su colaboración a la conservación de los valores naturales y paisajísticos de las masas aprovechadas y por ser fuente de una materia prima renovable, ecológica y demandadas por múltiples industrias. |
| | | ESPECIES RESINIFERAS | Continuación del criterio anterior, ya delimitadas las áreas del predio que sustenten vegetación de pino-encino, se seleccionaron aquellas donde existe predominancia de ejemplares de <i>Pinus oocarpa</i> , considerado por la FAO (1995) como una de las especies de mayor producción de resina. Esta se extrae de la corteza de los árboles siguiendo alguno de los procedimientos más comunes. Algunos estudios estiman que la producción de resina de esta especie varía entre 4.0-4.6 Kg por cara por año, siendo una de las especies de mayor importancia por su producción resinera, (Aja, 2006); Cornejo (1996), menciona que la especie <i>Pinus oocarpa</i> produce aproximadamente 4.337 Kg/cara/año. |
| | | | <i>Pinus oocarpa</i> . Es un árbol que alcanza un tamaño de 15 a 25 m de altura, con el tronco grueso y la corteza gris o café-rojiza. Las hojas son de color verde olivo o verde pasto, y miden de 12 a 30 cm de largo. Tiene conos solitarios o en dos que se abren al madurar como rosas y son café amarillento con brillo o café rojizo. |
| | | | Se distribuye desde el estado de Chihuahua, México hasta Guatemala, en las más altas elevaciones de Honduras y el Salvador y Noroeste de Nicaragua. Habita entre los 900 y 2400 m sobre el nivel del mar. Las necesidades de lluvia oscilan entre los 1000-1900 mm al año. |
| | TOPOGRAFIA | | Por su ubicación en la Sierra Madre de Chiapas, el predio particular El Ranchito El predio presenta una topografía semi-accidentada con pendientes que no son mayores al 70%. En la selección del sitio como medida de protección a la vegetación y prevenir posibles accidentes que los trabajadores pudieran sufrir durante la extracción de la resina, se seleccionaran las áreas con pendientes menores de 45°. De lo anterior se procedió a excluir áreas en cañadas y laderas en las que la pendiente es pronunciada. |

Tabla II. 3. Selección del sitio por tipo de medios ambientales.

| Medio. | Factor. | Criterio. | Descripción. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|--|--|--|--|-------------|--------|-------------|--------------------|-------------|---------|-----------------|---------------------|---------|-----------|--------|--------------------|-----------------|---------|-----------|---------------------|--------|--------|-----------|---------------------------------|--------|--------|-----------|----------------------------|--|------------------|------------------|
| Técnicos. | Legales. | Diámetro a la altura del pecho (DAP) NOM-026-SEMARNAT-2005. | <p>Otro criterio utilizado para seleccionar el sitio del proyecto fue que una vez identificadas las áreas que presentan dominancia de <i>Pinus oocarpa</i>, en base a los resultados obtenidos en los muestreos de vegetación realizados, se procedió a eliminar aquellas áreas en las que los diámetros de los ejemplares de pino fueran menores a los establecidos en la NOM-026-SEMARNAT-2005, la que considera como diámetro mínimo 25 cm.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Diámetro (cm)</th> <th>Número máximo de caras vivas por árbol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25.0 a 32.5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>32.6 a 42.5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>42.6 a 52.5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Mayores de 52.6</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> | Diámetro (cm) | Número máximo de caras vivas por árbol | 25.0 a 32.5 | 1 | 32.6 a 42.5 | 2 | 42.6 a 52.5 | 3 | Mayores de 52.6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Diámetro (cm) | Número máximo de caras vivas por árbol | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.0 a 32.5 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32.6 a 42.5 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42.6 a 52.5 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mayores de 52.6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>La normatividad en la materia no establece la cantidad de resina de pino por aprovechar anualmente, sin embargo, define los límites máximos y mínimos permisibles de las dimensiones que deberán considerarse en el manejo silvícola del aprovechamiento de este PFM. Los límites máximos y mínimos establecidos en la normatividad son los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Variable</th> <th rowspan="2">Dimensión Establecida</th> <th colspan="2">Límite</th> </tr> <tr> <th>Máximo</th> <th>Mínimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ancho de cara viva</td> <td>10,0 cm</td> <td>11,0 cm</td> <td>No aplica</td> </tr> <tr> <td>Ancho de entre cara</td> <td>10,0 cm</td> <td>No aplica</td> <td>9,0 cm</td> </tr> <tr> <td>Largo de cara viva</td> <td>50,0 cm anuales</td> <td>55,0 cm</td> <td>No aplica</td> </tr> <tr> <td>Profundidad de cara</td> <td>2,0 cm</td> <td>2,5 cm</td> <td>No aplica</td> </tr> <tr> <td>Profundidad de apertura de cara</td> <td>3,0 cm</td> <td>3,5 cm</td> <td>No aplica</td> </tr> <tr> <td>Núm. de caras vivas</td> <td></td> <td>No aplica</td> <td>No aplica</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se considerara que el aprovechamiento no cumple con lo establecido en la NOM-026-SEMARNAT-2005, cuando se detecte que más del 20% de los árboles que están bajo aprovechamiento, presentan alguna variación arriba de los límites máximos permisibles.</p> | | | Variable | Dimensión Establecida | Límite | | Máximo | Mínimo | Ancho de cara viva | 10,0 cm | 11,0 cm | No aplica | Ancho de entre cara | 10,0 cm | No aplica | 9,0 cm | Largo de cara viva | 50,0 cm anuales | 55,0 cm | No aplica | Profundidad de cara | 2,0 cm | 2,5 cm | No aplica | Profundidad de apertura de cara | 3,0 cm | 3,5 cm | No aplica | Núm. de caras vivas | | No aplica | No aplica |
| Variable | Dimensión Establecida | Límite | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Máximo | Mínimo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ancho de cara viva | 10,0 cm | 11,0 cm | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ancho de entre cara | 10,0 cm | No aplica | 9,0 cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Largo de cara viva | 50,0 cm anuales | 55,0 cm | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profundidad de cara | 2,0 cm | 2,5 cm | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profundidad de apertura de cara | 3,0 cm | 3,5 cm | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Núm. de caras vivas | | No aplica | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla II. 4. Selección del sitio por tipo de medios técnicos.

| Medio. | Factor. | Criterio. | Descripción. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|--|---|------------------|------------------|----------|------------|------------|-------------|--------|-----|--------|-----------|---------|--------|----|--------|----------|-----------|--------|----|--------|----------|-------------|--|--|--|------------------|--|--|
| Socioeconómicos | Social y Económico | Extracción de resina de pino como alternativa para generar empleos e ingresos económicos | La Concordia presenta de marginación alto (índice de 1.063), según la CONAPO 2015. Esta condición de Desarrollo afecta de manera decisiva la calidad de vida de las personas y el desarrollo social de la región, aspecto que los tres niveles de gobierno deberán considerar para fortalecer y brindar nuevas estrategias productivas a la población, que sean viables y que representen una oportunidad en la generación de ingresos para las familias que participen de manera directa o indirecta en las actividades de los proyectos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | El aprovechamiento de resina de pino es un proyecto productivo que el C. Diego de Jesús Zúñiga Martínez, decidió realizar con la intención de generar empleos en la región y así mismo un ingreso extra con la activada aparte de las que ya realiza. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Social y económicamente la actividad resinera representa una fuente de trabajo permanente que puede proveer ingresos adicionales al propietario, teniendo en cuenta que esta actividad puede ser realizada por la población vecina requieren de un ingreso durante todo el año. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | De acuerdo con el inventario forestal, en el área del proyecto es posible establecer 136 caras vivas por hectárea, lo que hace un total de 29,343.22 caras en las 215.759 ha aprovechables, considerando que una persona en promedio realiza la instalación de 100 caras por jornal, se generarían 293 jornales. En el raspado una persona realiza alrededor de 500 caras por jornal, por lo que se requieren 59 jornales. En la recolecta de la resina una persona puede atender 400 caras por jornal lo cual arroja una cantidad de 73 jornales. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Adicional a los empleos que es posible generar, el aprovechamiento de resina de pino puede constituir una opción viable para generar ingresos, erradicar problemas de migración, disminuir la marginación y concientizar a la sociedad a cerca de la importancia que tiene el cuidado y la protección de los ecosistemas y la biodiversidad. Continuando con el análisis los ingresos por la generación de empleos es la siguiente: \$ 42,548.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Concepto</th> <th>Unidad de medida</th> <th>Cantidad</th> <th>Costo (\$)</th> <th>Total (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instalación</td> <td>Jornal</td> <td>293</td> <td>100.00</td> <td>29,343.22</td> </tr> <tr> <td>Raspado</td> <td>Jornal</td> <td>59</td> <td>100.00</td> <td>5,868.64</td> </tr> <tr> <td>Recolecta</td> <td>Jornal</td> <td>73</td> <td>100.00</td> <td>7,335.81</td> </tr> <tr> <td>SUMA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>42,548.00</td> </tr> </tbody> </table> | Concepto | Unidad de medida | Cantidad | Costo (\$) | Total (\$) | Instalación | Jornal | 293 | 100.00 | 29,343.22 | Raspado | Jornal | 59 | 100.00 | 5,868.64 | Recolecta | Jornal | 73 | 100.00 | 7,335.81 | SUMA | | | | 42,548.00 | | |
| Concepto | Unidad de medida | Cantidad | Costo (\$) | Total (\$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación | Jornal | 293 | 100.00 | 29,343.22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Raspado | Jornal | 59 | 100.00 | 5,868.64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recolecta | Jornal | 73 | 100.00 | 7,335.81 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUMA | | | | 42,548.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | Adicionalmente en las 215.759 hectáreas aprovechables se espera una producción de 67,303.264 kg de resina, la que a un precio actual de \$ 8.00/kg es posible obtener un ingreso anual de \$ 538,426.11 |
|--|--|--|--|

Tabla II. 5. Selección del sitio por tipo de medios socioeconómicos.

| Medio. | Descripción. |
|-----------------------------------|---|
| Apoyos Institucionales | Dentro de los instrumentos de apoyos que la SEMARNAT (CONAFOR) diseño en el ámbito forestal, se encuentra el Programa Nacional Forestal PRONAFOR, siendo uno de sus propósitos fundamentales promover el aprovechamiento diversificado de los recursos forestales. |
| | Sobre el particular el predio particular propiedad de C. Diego de Jesús Zúñiga Martínez solicito los apoyos a la CONAFOR, resultando beneficiados con los apoyos para elaborar el Aviso de Aprovechamiento y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental. |
| Evaluación de sitios alternativos | Considerando la naturaleza del proyecto el que para su realización requiere la existencia de especies de pino, no se analizaron sitios alternativos, el propietario Diego de Jesús Zúñiga Martínez, interesado en llevar a cabo este tipo de aprovechamiento, no cuentan con otros terrenos más que el predio particular denominado El Ranchito, por lo que no se analizaron sitios alternativos. |
| | También existen áreas que aunque hay arbolado de pino, estos se distribuyen en forma dispersa y el aprovechamiento es poco rentable, por lo que esas áreas también se segregaron |

Tabla II. 6. Selección del sitio por tipo de otros tipos de medios.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

II.1.3.1. Acceso al predio particular El Ranchito.

Para llegar al predio particular El Ranchito, partiendo de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, se toma la carretera estatal (carretera 157) Tuxtla Gutiérrez-Palenque, posteriormente al llegar al poblado de Revolución Mexicana, a 19.5 km aproximadamente se gira con rumbo al Sur, después de haber pasado los poblados de Santiago y Manuel Ávila Camacho, después a unos 9.5 km se encuentra el poblado de Nuevo Vicente Guerrero, para salir del pueblo y dirigirse al predio particular El Ranchito, se debe incorporar a la carretera de terracería, la cual lleva a la Finca cafetalera Cuxtepec, misma que atraviesa un pequeño poblado, después de pasar dicho poblado a 13.5 km, se observara un pequeño desvío hacia una loma y la cual enfrente o del lado izquierdo se puede ver una pequeña vivienda.



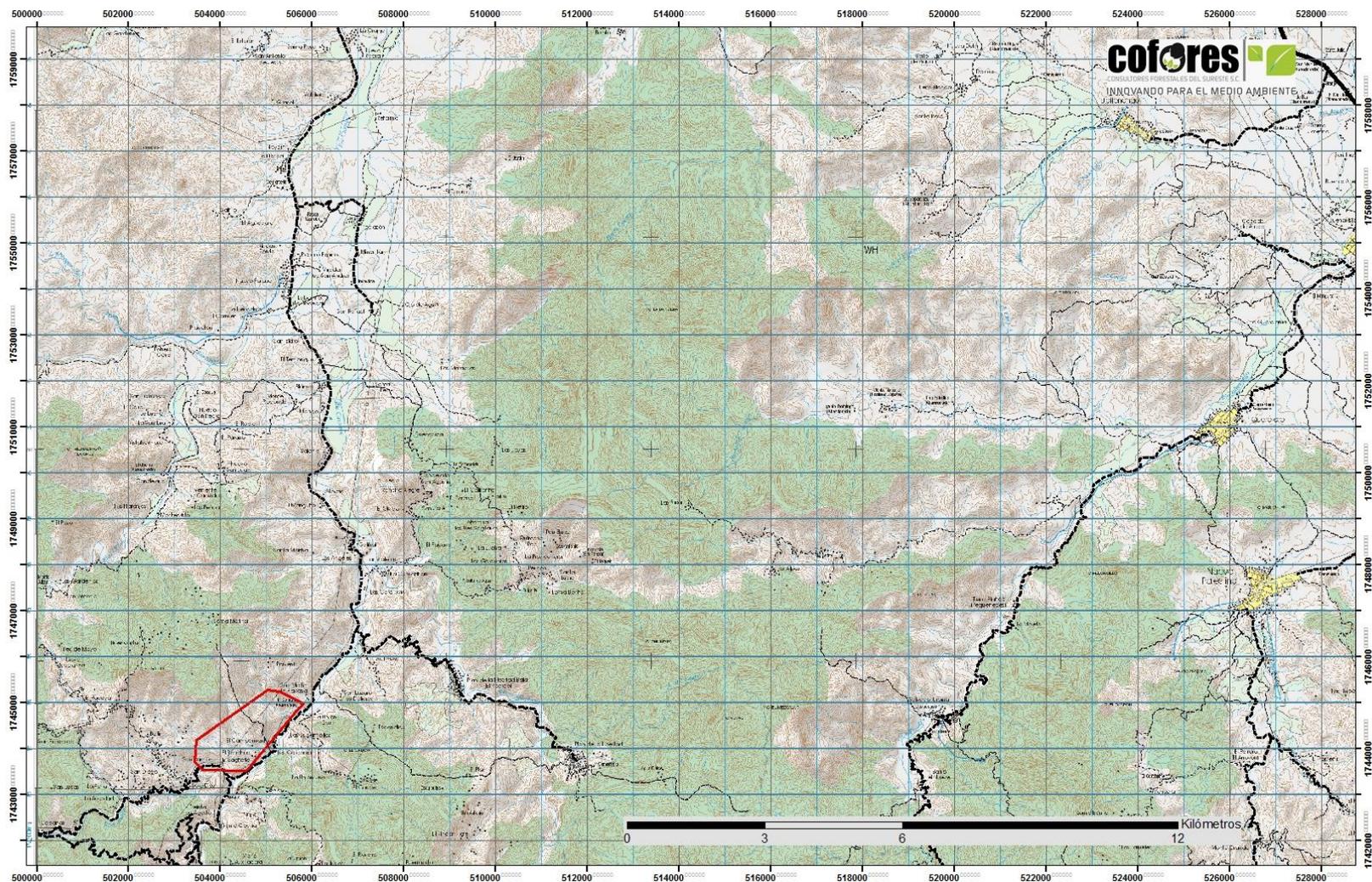


Figura II. 2. Ubicación y vía de acceso al predio El Ranchito. (Fuente: INEGI, 2013).

Ubicación física del Predio El Ranchito.

El predio particular El Ranchito, se localiza en el Municipio de La Concordia en el Estado de Chiapas, cuenta con una superficie de 224-49-17.69 ha, se ubica en la Región de la Frailesca; Fisiográficamente se encuentra ubicado dentro de la Sierra Madre de Chiapas y de manera específica dentro de la poligonal de la Zona de Protección Forestal de La Frailesca y también dentro de los límites de la Reserva de Biosfera El Triunfo. Las coordenadas geográficas de los puntos de inflexión que lo delimitan son las siguientes (Tabla II.7). Mientras que en la Figura II.3, se muestran los tipos de vegetación existentes, predio El Ranchito.

| Coordenadas UTM / WGS 84 | | |
|--------------------------|--------|---------|
| FID | X | Y |
| 0 | 505024 | 1745276 |
| 1 | 505283 | 1745229 |
| 2 | 505800 | 1744973 |
| 3 | 505595 | 1744746 |
| 4 | 504561 | 1743518 |
| 5 | 503591 | 1743532 |
| 6 | 503434 | 1743712 |
| 7 | 503459 | 1744187 |
| 8 | 505024 | 1745276 |

Tabla II. 7. Coordenadas de los puntos de inflexión del polígono del predio El Ranchito.

De acuerdo con la distribución, realizada por la carta de suelo y vegetación serie IV (INEGI) se encuentran tres tipos de vegetación (figura II. 8) en el P.P. El Ranchito y se divide en tres polígonos, con diferentes características cada uno y el cual queda de la siguiente forma.

| Tipo de Área/ uso de suelo | Total (ha) |
|---|----------------|
| Área total. | 224.491 |
| Bosque de pino-encino (Área aprovechar) | 215.759 |
| Bosque mesófilo de montaña | 2.790 |
| Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña | 5.941 |

Tabla II. 8. Distribución de la superficie que presenta el predio denominado El Ranchito.

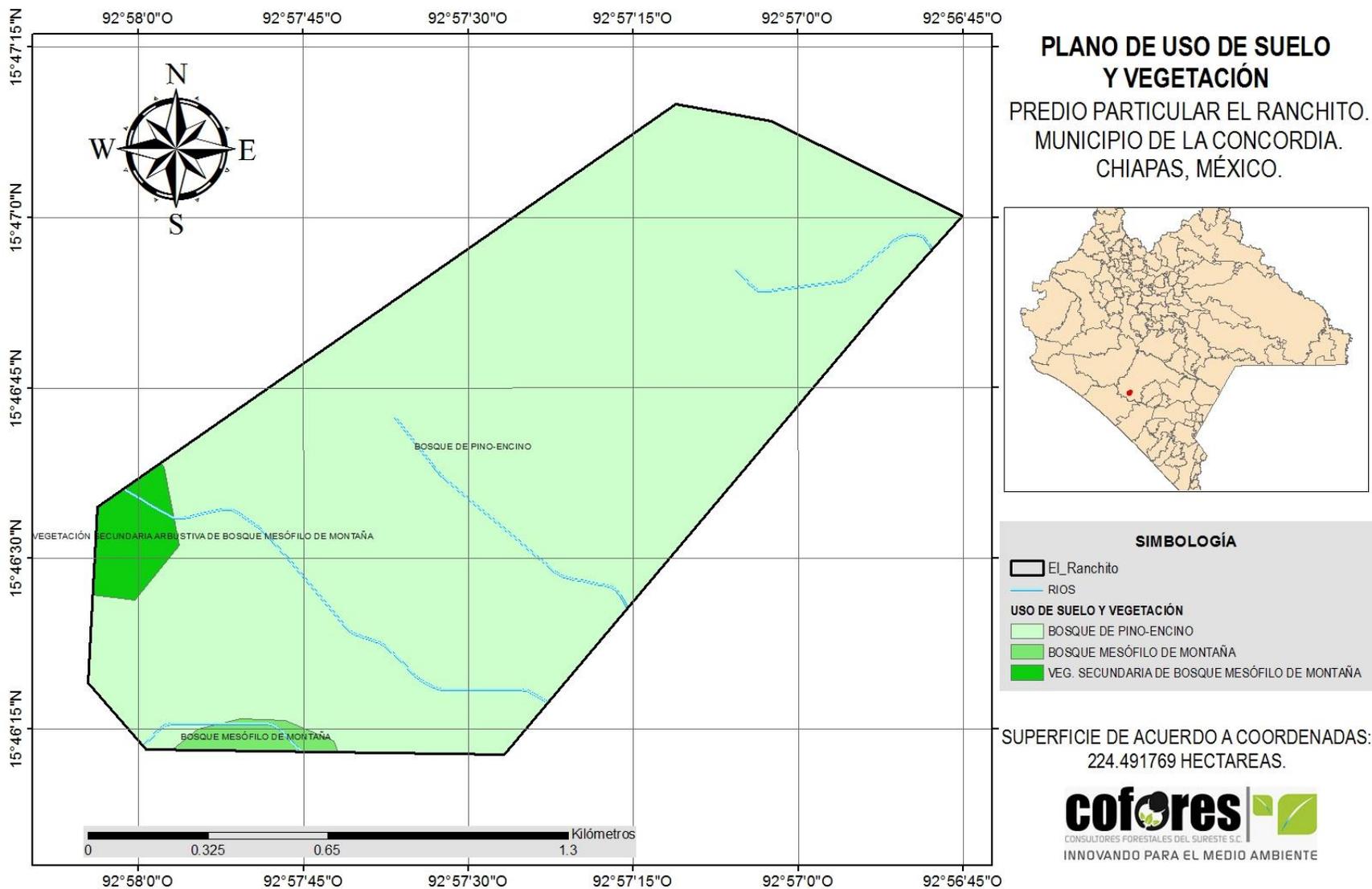


Figura II. 3. Tipos de vegetación predio particular El Ranchito.

II.1.4. Inversión requerida.

El desarrollo del proyecto de aprovechamiento de resina de pino no contempla construcción de infraestructura ni obras asociadas, como tampoco adquisición de maquinaria, por lo que el rubro específico de inversión se reduce a los costos por la elaboración del Aviso de aprovechamiento de productos forestales no maderables y de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, así como la aportación del capital de trabajo y materiales necesarios para la recolecta y transporte de la resina de pino.

Con respecto a la elaboración de los estudios, la CONAFOR aportó el monto del costo, como parte del apoyo del Programa PRONAFOR, por lo que los propietarios no tuvieron que aportar recursos, sin embargo, el costo se incluye en el análisis para determinar la bondad del proyecto.

II.1.4.1. Inversión.

II.1.4.1.1. Inversión diferida.

Comprende los gastos por derechos y servicios que son indispensables para la iniciación del proyecto. Estos gastos no pueden atribuirse a un año de operación en particular, si no que se deben amortizar en un plazo más largo. Se incluyen fundamentalmente los siguientes conceptos (Tabla II.9).

| Concepto | Costo |
|--|----------------------|
| Aviso de aprovechamiento de recursos no maderables | \$ 9,352.75 |
| * Manifestación de Impacto Ambiental | \$ 270,000.00 |
| Total | \$ 279,352.75 |

Tabla II. 9. Conceptos de inversión del proyecto.

*Incluye el Pago Federal de Derechos por la evaluación

II.1.4.2. Gastos operativos del proyecto.

II.1.4.2.1. Costos fijos.

Son aquellos costos que se erogan independientemente del nivel de operación (sueldo del personal fijo y asistencia técnica). Los costos referidos a un periodo de un año son los siguientes (Tabla II. 10).

| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total |
|--------------------------------------|--------|----------|----------------|-----------|
| Vigilancia (prevención de incendios) | Mes | 5 | 3,000.00 | 15,000.00 |

| | | | | |
|--------------------|-----|----|----------|------------------|
| Asistencia técnica | Mes | 12 | 4,000.00 | 48,000.00 |
| Total | | | | 63,000.00 |

Tabla II. 10. Costos fijos del proyecto.

Costos variables.

Son aquellos costos que dependen directamente del nivel de operación o del volumen de ventas (mano de obra, insumos y herramientas, fletes, entre otros).

Mano de obra.

Se refiere al número de jornales que se requieren para realizar los trabajos de instalación, pica y recolección; estos costos son variables y están en función del volumen de producción de resina (Tabla II. 11).

- * **Jornales por instalación:** aproximadamente en una hectárea es posible instalar 120 caras las cuales al multiplicar por las 224.00 ha aprovechables se tienen en total 26,880; considerando que una persona instale 100 caras por jornal, se requieren 269 jornales por año.
- * **Jornales por raspado:** una persona raspa aproximadamente 500 caras por jornal, por lo que para las 224.00 ha se requieren 54 jornales anuales.
- * **Jornales por recolecta de resina:** una persona recolecta aproximadamente 400 caras por jornal, por lo que para las 224.00 ha se necesitan 67 jornales anuales.

| Anualidad | Unidad | Cantidad | Costo/jornal | Costo total | TOTAL JORNALES | TOTAL \$ |
|-----------|------------------------------|----------|--------------|-------------|----------------|----------|
| 1 | Jornales instalación | 269 | 100 | 26,880.00 | 390 | 38,976 |
| | Jornales raspado | 54 | 100 | 5,376.00 | | |
| | Jornales recolecta de resina | 67 | 100 | 6,720.00 | | |
| 2 | Jornales instalación | 269 | 100 | 26,880.00 | 390 | 38,976 |
| | Jornales raspado | 54 | 100 | 5,376.00 | | |
| | Jornales recolecta de resina | 67 | 100 | 6,720.00 | | |
| 3 | Jornales instalación | 269 | 100 | 26,880.00 | 390 | 38,976 |
| | Jornales raspado | 54 | 100 | 5,376.00 | | |
| | Jornales recolecta de resina | 67 | 100 | 6,720.00 | | |
| 4 | Jornales instalación | 269 | 100 | 26,880.00 | 390 | 38,976 |
| | Jornales raspado | 54 | 100 | 5,376.00 | | |
| | Jornales recolecta de resina | 67 | 100 | 6,720.00 | | |
| 5 | Jornales instalación | 269 | 100 | 26,880.00 | 390 | 38,976 |
| | Jornales raspado | 54 | 100 | 5,376.00 | | |
| | Jornales recolecta de resina | 67 | 100 | 6,720.00 | | |

| | | | | | | |
|--|--------------|-------------|--|--|-------------|----------------|
| | TOTAL | 1949 | | | 1949 | 194,880 |
|--|--------------|-------------|--|--|-------------|----------------|

Tabla II. 11. Costo por mano de obra para realizar el proyecto.

Herramientas.

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|----------------------------------|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Hacha Media Labor/Mango | Pieza | 32 | \$ 150.00 | 4,762.85 |
| Media Luna | Pieza | 32 | \$ 250.00 | 7,938.08 |
| Piedra de Afilar (esmeril) | Pieza | 32 | \$ 50.00 | 1,611.20 |
| Cacharro | Pieza | 38103 | \$ 0.25 | 9,525.70 |
| Visera | Pieza | 38103 | \$ 0.35 | 13,335.98 |
| Clavo | Pieza | 7621 | \$ 2.00 | 15,241.12 |
| Media Espada | Pieza | 95 | \$ 250.00 | 23,814.25 |
| Piedra de Asentar (Norton") | Pieza | 159 | \$ 60.00 | 9,659.25 |
| Paletilla | Pieza | 32 | \$ 60.00 | 1,905.14 |
| Lata Alcoholera | Pieza | 64 | \$ 70.00 | 4,540.80 |
| Barrica o Tambo Burrero de 40 Kg | Pieza | 64 | \$ 250.00 | 15,876.16 |
| Tambo de 200 L | Pieza | 159 | \$ 300.00 | 47,628.49 |
| Total | | | | 155,839.02 |

Tabla II. 12. Insumos y herramientas del primer año.

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|----------------------------------|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Hacha Media Labor/Mango | Pieza | 0 | \$ 150.00 | - |
| Media Luna | Pieza | 0 | \$ 250.00 | - |
| Piedra de Afilar (esmeril) | Pieza | 32 | \$ 50.00 | 1,611.20 |
| Cacharro | Pieza | 7621 | \$ 0.25 | 1,905.14 |
| Visera | Pieza | 38103 | \$ 0.35 | 13,335.98 |
| Clavo | Pieza | 38103 | \$ 2.00 | 76,205.58 |
| Media Espada | Pieza | 95 | \$ 250.00 | 23,814.25 |
| Piedra de Asentar (Norton") | Pieza | 159 | \$ 60.00 | 9,659.25 |
| Paletilla | Pieza | 0 | \$ 60.00 | - |
| Lata Alcoholera | Pieza | 0 | \$ 70.00 | - |
| Barrica o Tambo Burrero de 40 Kg | Pieza | 0 | \$ 250.00 | - |
| Tambo de 200 L | Pieza | 0 | \$ 300.00 | - |
| Total | | | | 126,531.40 |

Tabla II. 13. Insumos y herramientas del segundo año.

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|----------------------------------|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Hacha Media Labor/Mango | Pieza | 0 | \$ 150.00 | - |
| Media Luna | Pieza | 0 | \$ 250.00 | - |
| Piedra de Afilar (esmeril) | Pieza | 32 | \$ 50.00 | 1,611.20 |
| Cacharro | Pieza | 7621 | \$ 0.25 | 1,905.14 |
| Visera | Pieza | 38103 | \$ 0.35 | 13,335.98 |
| Clavo | Pieza | 38103 | \$ 2.00 | 76,205.58 |
| Media Espada | Pieza | 95 | \$ 250.00 | 23,814.25 |
| Piedra de Asentar (Norton") | Pieza | 159 | \$ 60.00 | 9,659.25 |
| Paletilla | Pieza | 0 | \$ 60.00 | - |
| Lata Alcoholera | Pieza | 0 | \$ 70.00 | - |
| Barrica o Tambo Burrero de 40 Kg | Pieza | 0 | \$ 250.00 | - |
| Tambo de 200 L | Pieza | 0 | \$ 300.00 | - |
| Total | | | | 126,531.40 |

Tabla II. 14. Insumos y herramientas del tercer año.

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|----------------------------------|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Hacha Media Labor/Mango | Pieza | 0 | \$ 150.00 | - |
| Media Luna | Pieza | 32 | \$ 250.00 | 7,938.08 |
| Piedra de Afilar (esmeril) | Pieza | 32 | \$ 50.00 | 1,611.20 |
| Cacharro | Pieza | 7621 | \$ 0.25 | 1,905.14 |
| Visera | Pieza | 38103 | \$ 0.35 | 13,335.98 |
| Clavo | Pieza | 38103 | \$ 2.00 | 76,205.58 |
| Media Espada | Pieza | 95 | \$ 250.00 | 23,814.25 |
| Piedra de Asentar (Norton") | Pieza | 159 | \$ 60.00 | 9,659.25 |
| Paletilla | Pieza | 0 | \$ 60.00 | - |
| Lata Alcoholera | Pieza | 64 | \$ 70.00 | 4,540.80 |
| Barrica o Tambo Burrero de 40 Kg | Pieza | 64 | \$ 250.00 | 15,876.16 |
| Tambo de 200 L | Pieza | 159 | \$ 300.00 | 47,628.49 |
| Total | | 0 | | 202,514.93 |

Tabla II. 15. Insumos y herramientas del cuarto año.

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|----------------------------------|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Hacha Media Labor/Mango | Pieza | 0 | \$ 150.00 | - |
| Media Luna | Pieza | 0 | \$ 250.00 | - |
| Piedra de Afilar (esmeril) | Pieza | 32 | \$ 50.00 | 1,611.20 |
| Cacharro | Pieza | 7621 | \$ 0.25 | 1,905.14 |
| Visera | Pieza | 38103 | \$ 0.35 | 13,335.98 |
| Clavo | Pieza | 38103 | \$ 2.00 | 76,205.58 |
| Media Espada | Pieza | 95 | \$ 250.00 | 23,814.25 |
| Piedra de Asentar (Norton") | Pieza | 159 | \$ 60.00 | 9,659.25 |
| Paletilla | Pieza | 0 | \$ 60.00 | - |
| Lata Alcoholera | Pieza | 0 | \$ 70.00 | - |
| Barrica o Tambo Burrero de 40 Kg | Pieza | 0 | \$ 250.00 | - |
| Tambo de 200 L | Pieza | 0 | \$ 300.00 | - |
| Total | | | | 126,531.40 |

Tabla II. 16. Insumos y herramientas del quinto año.

Obteniendo un costo total de \$ 737,948.15 al término de los cinco años de estar bajo aprovechamiento.

II.1.4.3. Evaluación del proyecto.

II.1.4.3.1. Amortización de la inversión.

Se entiende como la obligación de devolver un préstamo recibido de un banco es un pasivo, cuyo importe se va reintegrando en varios pagos diferidos en el tiempo. La parte de capital (o principal) que se cancela en cada uno de esos pagos es una amortización. En este caso la inversión que se realizó fue destinada a la elaboración de los estudios necesarios (Aviso de aprovechamiento y MIA); el recurso económico fue aportado por la CONAFOR dentro del programa PRONAFOR a fondo perdido, en este sentido no será necesario realizar la amortización del capital.

II.1.4.3.2. Flujo de efectivo anual.

El flujo de efectivo presenta información sobre el manejo de efectivo, es decir, su obtención y utilización por parte de la empresa durante un período determinado y, como consecuencia, muestra una síntesis de los cambios ocurridos en la situación financiera para que los usuarios de los estados financieros puedan conocer y evaluar la liquidez o solvencia de la empresa (Tabla II.17).

FLUJO DE EFECTIVO

| | CICLOS PRODUCTIVOS | | | | | |
|---|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| CONCEPTO | | | | | | |
| (=) INVERSIÓN | - 279,322.86 | | | | | |
| (-) Elaboración de Estudio Técnico para aprovechamiento de recursos no maderables | - 9,322.86 | | | | | |
| (-) Elaboración MIA | - 270,000.00 | | | | | |
| (=) VALOR DE RESCATE | | | | | | 279,322.86 |
| Capital de trabajo | | | | | | - |
| Inversión diferida | | | | | | 279,322.86 |
| (=) INGRESOS | | 407,452.26 | 407,452.26 | 407,452.26 | 407,452.26 | 407,452.26 |
| (+) Ventas | | 407,452.26 | 407,452.26 | 407,452.26 | 407,452.26 | 407,452.26 |
| (+) Maquila | | | | | | |
| (=) EGRESOS (COSTOS) | - 279,322.86 | - 256,646.32 | - 229,974.36 | - 229,974.36 | - 303,322.24 | - 229,974.36 |
| (-) Mano de obra | | - 29,540.29 | - 29,540.29 | - 29,540.29 | - 29,540.29 | - 29,540.29 |
| (-) Materiales e insumos | | - 150,506.03 | - 123,834.07 | - 123,834.07 | - 197,181.95 | - 123,834.07 |
| (-) Fletes | | - 13,600.00 | - 13,600.00 | - 13,600.00 | - 13,600.00 | - 13,600.00 |
| (-) Prevención de incendios | | - 15,000.00 | - 15,000.00 | - 15,000.00 | - 15,000.00 | - 15,000.00 |
| (-) Asistencia técnica | | - 48,000.00 | - 48,000.00 | - 48,000.00 | - 48,000.00 | - 48,000.00 |
| (-) DEPRECIACIÓN | | | | | | |
| (=) FLUJO ANTES DE IMPUESTOS | -279,323 | 150,805.95 | 177,477.90 | 177,477.90 | 104,130.03 | 456,800.76 |
| (-) IMPUESTOS | | | | | | |
| (=) FLUJO DESPUÉS DE IMPUESTOS | | 150,805.95 | 177,477.90 | 177,477.90 | 104,130.03 | 456,800.76 |
| (+) DEPRECIACIÓN | | | | | | |
| FLUJO NETO DEL PROYECTO | -279,323 | 150,805.95 | 177,477.90 | 177,477.90 | 104,130.03 | 456,800.76 |

Tabla II. 17. Flujo de efectivo del proyecto por un periodo de cinco años

II.1.4.3.3. Tasa de Rentabilidad Financiera (TRF) o Tasa Interna de Retorno (TIR).

Se define como la tasa de descuento o actualización, que aplicada sobre los flujos de fondos esperados generan un valor actual total igual que el valor actual de la inversión. En otras palabras, la Tasa de Rentabilidad Financiera es aquella tasa de descuento que hace que el valor actual neto de los flujos de fondos sea igual a cero.

De acuerdo a lo anterior la TIR del proyecto quedó definida de la siguiente forma (Tabla II.18).

| CUADRO TASA INTERNA DE RETORNO | | | | | |
|--------------------------------|--|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
| AÑOS | FNE | TASA DE DESCUENTO MENOR | FNEA | TASA DE DESCUENTO MAYOR | FNEA |
| 0 | -\$279,322.86 | 1.0 | -\$279,322.86 | 1.0 | -\$279,322.86 |
| 1 | 150,805.95 | 0.847457627 | 127,801.65 | 0.833333333 | 125,671.62 |
| 2 | 177,477.90 | 0.71818443 | 127,461.86 | 0.694444444 | 123,248.54 |
| 3 | 177,477.90 | 0.608630873 | 108,018.53 | 0.578703704 | 102,707.12 |
| 4 | 104,130.03 | 0.515788875 | 53,709.11 | 0.482253086 | 50,217.03 |
| 5 | 456,800.76 | 0.437109216 | 199,671.82 | 0.401877572 | 183,577.98 |
| | | VAN 1 | 337,340.11 | VAN 2 | 306,099.43 |
| | | | | | |
| | * Tasa de Descuento Menor (T1) | 18.00% | | TIR | 39.60% |
| | ** Tasa de Descuento Mayor (T2) | 20.00% | | | |

Tabla II. 18. Tasa Interna de Retorno.

Criterio de decisión: Aceptar y llevar a cabo toda aquella inversión cuya tasa sea superior o igual a la tasa de retorno mínimo aceptable (TREMA = 13%).

TIR > TREMA, SE ACEPTA EL PROYECTO

II.1.4.3.4. Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN).

El Valor Actual Neto definido como el valor presente del conjunto de flujos de fondos que se derivan de una inversión, descontados a la tasa de retorno requerida de la misma al momento de efectuar el desembolso de la inversión, menos esta inversión inicial, valuada también a ese momento.

Para el caso que nos ocupa, siendo *i* la tasa de retorno mínima aceptable, en este caso el costo ponderado de capital definido como TREMA del proyecto (13%), el VPN se define por la expresión que enseguida se muestra y los resultados se observan en la Tabla II.19

$$VPN = \sum_{j=0}^n \frac{F_j}{(1+i)^j}$$

Donde:

F_j = Flujo de efectivo en el periodo *j*

i = Tasa de descuento

j = Periodo 0, 1, 2,.....*n*

| AÑOS | FLUJO NETO DE EFECTIVO | FACTOR | FNE ACTUALIZADO |
|--------------------------|------------------------|--------|-------------------|
| | | 13% | |
| 0 | -279,323 | 1.0000 | - 279,322.86 |
| 1 | 150,805.95 | 0.8850 | 133,456.59 |
| 2 | 177,477.90 | 0.7831 | 138,991.23 |
| 3 | 177,477.90 | 0.6931 | 123,001.09 |
| 4 | 104,130.03 | 0.6133 | 63,864.89 |
| 5 | 456,800.76 | 0.5428 | 247,933.15 |
| VALOR ACTUAL NETO | | | 427,924.09 |

Tabla II. 19. Valor actual neto del proyecto.

VAN = 427,924.09

VAN > 0 SE ACEPTA EL PROYECTO

II.1.4.3.5. Relación Beneficio Costo.

La relación Beneficio–Costo es una lógica o razonamiento basado en el principio de obtener los mayores y mejores resultados, tanto por eficiencia técnica como por motivación, es un planteamiento formal para tomar decisiones que cotidianamente se nos presentan. En su estimación se utilizó la expresión siguiente y en la Tabla II.20 se muestran sus resultados.

$$R...B/C = \frac{\sum_{j=0}^n \frac{B_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}}$$

Donde:

B_j = Beneficio o ingreso del año 0, 1, 2, ..., n

C_j = Costos o egresos (incluyendo la inversión) del año 0, 1, 2, ..., n

i = Tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA = 12%).

Criterio de decisión: Una inversión es aceptable si el valor de la relación beneficio-costos es mayor o igual que 1.0.

| AÑOS | INGRESOS POR VENTAS | FACTOR DE ACTUALIZACIÓN | INGRESOS ACTUALIZADOS | COSTOS Y GASTOS TOTALES | FACTOR DE ACTUALIZACIÓN | COSTOS Y GASTOS ACTUALIZADOS |
|------|---------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1 | 407,452.26 | 0.8850 | 360,577.22 | 256,646.32 | 0.8850 | 227,120.63 |
| 2 | 407,452.26 | 0.7831 | 319,094.89 | 229,974.36 | 0.8850 | 203,517.14 |
| 3 | 407,452.26 | 0.6931 | 282,384.86 | 229,974.36 | 0.8850 | 203,517.14 |
| 4 | 407,452.26 | 0.6133 | 249,898.10 | 303,322.24 | 0.8850 | 268,426.76 |
| 5 | 407,452.26 | 0.5428 | 221,148.76 | 229,974.36 | 0.8850 | 203,517.14 |
| | \$2,037,261.31 | | | \$1,249,891.64 | | |
| | | SUMA | \$1,433,103.84 | | SUMA | \$1,106,098.80 |
| | | | R B / C: | 1.30 | | |

Tabla II. 20. Relación beneficio costo del proyecto.

R---- B/C > 1, SE ACEPTA EL PROYECTO.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

El pretendido proyecto de aprovechamiento de resina está inmerso en el predio El Ranchito, el que consta de 224.491 ha de superficie total, 215.759 ha corresponden a la superficie aprovechable, se destinan en uso agropecuario, infraestructura urbana, caminos y áreas de conservación (Tabla II. 21 y Figura II.4).

Según lo anterior el proyecto de aprovechamiento tendrá las dimensiones siguientes:

| PREDIO | SUPERFICIE TOTAL (HA) | SUPERFICIE APROVECHABLE (HA) |
|--------------------|-----------------------|------------------------------|
| El Ranchito | 224.491 | 215.759 |
| TOTAL | 224.491 | 215.759 |

Tabla II. 21. Dimensiones del proyecto.

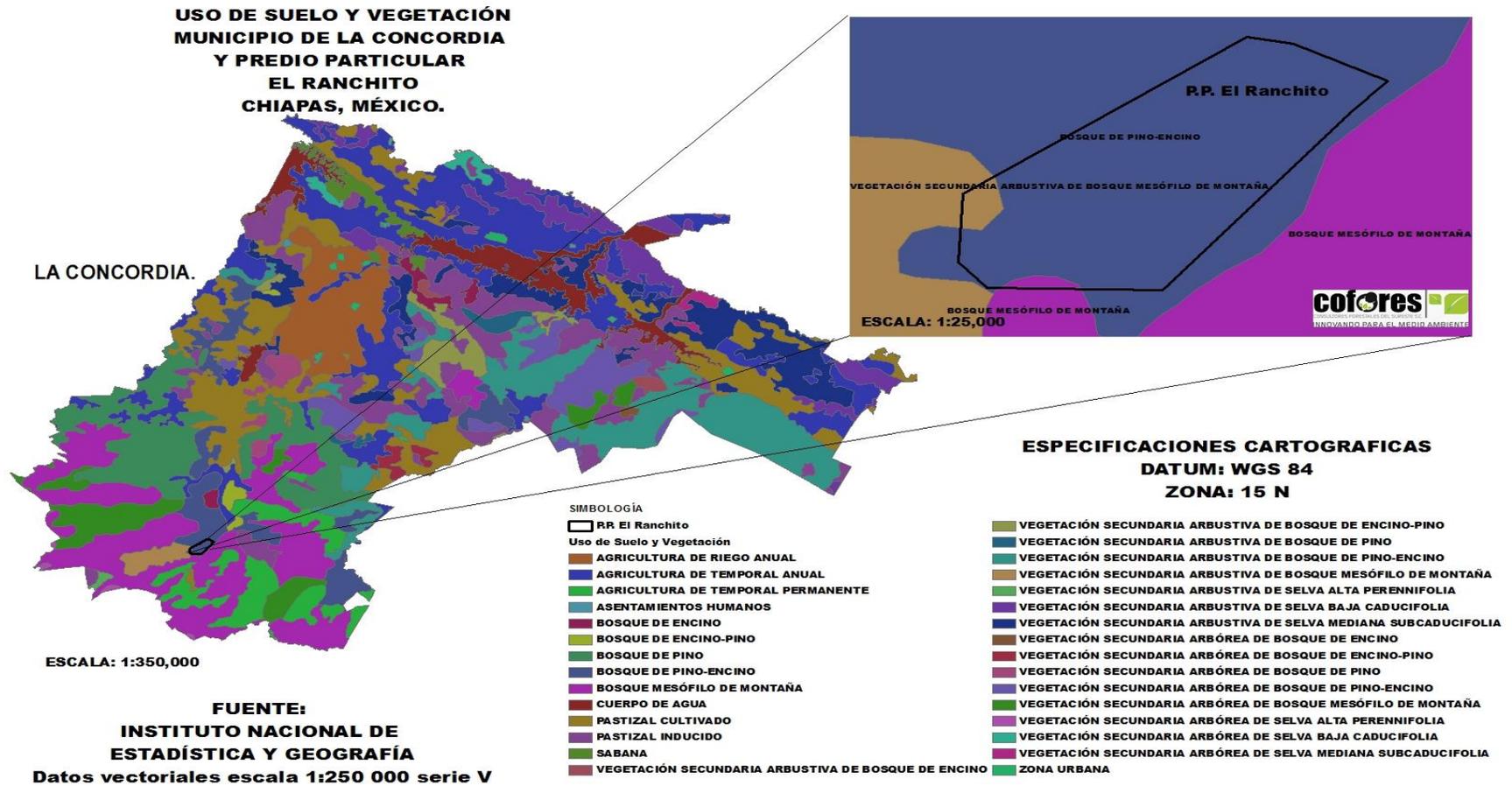


Figura II. 4. Clasificación del Suelo en el municipio de La Concordia y predio particular El Ranchito.

| Uso de Suelo y Vegetación | Bosque mesófilo de montaña | Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña | Bosque de Encino-Pino | TOTAL |
|---------------------------|----------------------------|---|-----------------------|---------|
| Superficie (Ha) | 2.79079839 | 5.94124531 | 215.75989 | 224.491 |

Tabla II. 22. Uso del suelo y vegetación.

Clasificación del Suelo.

La siguiente tabla muestra la clasificación del suelo presente en el predio particular El Ranchito propiedad de C. Diego de Jesús Zúñiga Martínez, donde la mayor superficie se encuentra clasificada como vegetación de pino-encino (La Figura II.4 se presenta en el ANEXO 3).

II.1.6. Uso actual de suelo.

El suelo presente en el predio particular denominado El Ranchito presenta actualmente los siguientes usos:

Bosque de Pino-Encino (BPQ).

Esta comunidad, junto con los bosques de encino-pino se consideran fases de transición en el desarrollo de bosques de pino o encino puros, sin embargo, Challenger afirma que muchos de ellos se consideran vegetación clímax de muchas zonas de México.

Este tipo de bosque se distribuye ampliamente en la mayor parte de la superficie forestal de las partes altas de los ecosistemas montañosos del país, la cual está compartida por las diferentes especies de pino (*Pinus spp.*) y encino (*Quercus spp.*) siendo dominantes los pinos.

En el predio al género *Pinus* se le encuentra en diferentes estados de madurez (sobre maduro, maduro y joven), en asociación con *Quercus* (encino) y otras latifoliadas. La producción forestal maderable y no maderable en estos bosques es posible bajo lineamientos de Programas de Manejo Forestal o Estudios Técnicos Justificativos, en los que se establecen directrices técnicas para una producción sostenida.



Fotografía II. 2. Bosque de pino-encino.

Bosque de galería.

Este tipo de vegetación se desarrolla a orillas de ríos y arroyos; las especies alcanzan alturas mayores comparadas con las que se desarrollan retiradas de los ríos, característica debida a la mayor humedad disponible en el suelo.



Fotografía II. 5. Vegetación de galería.

Vegetación secundaria de Bosque de Pino-encino.

Específicamente en el predio, su uso es netamente forestal, por años ha conservado su cobertura, en una pequeña porción de aproximadamente una hectárea donde se localiza el casco del rancho se estableció un área de cafetal, el cual en estos momentos se encuentra abandonado.

Dado esta situación de inactividad del predio y parcial abandono del sitio, orillo que en años recientes se detectara posible derribo y extracción de árboles individuales de Cedro rojo y Pino, sin embargo, desde hace un par de años que el propietario retomo la presencia en el predio, no se ha detectado este ilícito que merezca la presencia de las autoridades competentes.

En algunos sitios, sobre todo aquellos con grado de pendiente y desprovistos de vegetación se observan procesos erosivos de tipo laminar que va de ligera a moderada, sin llegar a ser considerados como cárcavas, la textura del suelo es arenosas en partes altas y arcillo arenosas en zonas bajas o de transición, la profundidad del suelo va de 20 a 40 cms, no se observa afloración de rocas, excepto en los cuerpos de agua, ya se ha mencionado que el rango de pendiente va de 35 a 60%

Dado el tipo de vegetación predominante, bosque de Pino-encino y vegetación secundaria derivada de este ecosistema, se puede contar con material de ramas y puntas secas que se caen producto de

la poda natural de los árboles o por presencia de vientos y que en un dado caso puede utilizarse para construir obras de pequeñas dimensiones.

Bosque mesófilo de montaña.

Cuenta con una ligera franja denominada según la carta de USV de INEGI como este ecosistema, sin embargo únicamente se identifica por contener especies como Liquidambar y Platanus.



Fotografía II. 5. Aspecto de individuo de Liquidambar

Otros usos del suelo en el P.P. El Ranchito cuenta con las siguientes:

Cuerpos de agua

- * **Corrientes perennes**

Es la parte del agua que escurre sobre el suelo y después por los cauces de los ríos. Se dice que una corriente es perenne cuando se mantiene todo el año.

- * **Corrientes intermitentes**

A diferencia de las corrientes perennes, las intermitentes algunos meses del año desaparecen o se secan por eso también se les denomina como corrientes temporales.



Fotografía II. 6. Corrientes intermitentes (izq.) y corrientes perennes (der).

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

El Proyecto requiere principalmente de dos servicios, lo primero es rehabilitar las veredas existentes, ya que ellas son el acceso a las superficies que se encontraran bajo aprovechamiento, estas veredas actualmente presentan abundancia de herbáceas y arbustos por lo que requiere de limpias, así como de compactación de aquellas en las que el agua haya ocasionado cárcavas, todos esto ya que la transportación de la resina de Pino.

Otro servicio requerido será la habilitación de una bodega para el almacenamiento de la resina, para ello se propone que se utilice el inmueble

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Las actividades que conlleva el Aprovechamiento de resina de pino son compatibles con las que promueve el Programa de Manejo de la REBITRI. Por la ubicación del predio dentro de una ANP la regula el Artículo 28, Fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico, en materia de Impacto Ambiental (Artículo 5º, Inciso S, Fracción a, "Obras en Áreas Naturales Protegidas", Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación el Impacto Ambiental).

Mientras que, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) en el artículo 7º menciona que el aprovechamiento forestal, consiste en la extracción que se realiza a los recursos forestales del medio en que se encuentren, lo cual incluye tanto a los maderables como los no maderables. En el artículo 97, Sección 3, menciona que llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos no maderables, únicamente requerirá de un aviso por escrito a la autoridad competente. Por lo que a pesar de lo que se mencionó anteriormente, la Manifestación de Impacto Ambiental que se presenta para su autorización, es por ubicarse los terrenos del predio al interior de la Reserva de la Biósfera El Triunfo.

Son **cinco las etapas** que contempla el aprovechamiento de resina de pino, la última de ellas para mantenimiento del área que se pretender aprovechar.

Las etapas y las actividades que comprende el proyecto son:

1. Actividades previas (Elaboración de MIA Particular y Aviso de Aprovechamiento de RFNM).

- * Delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento.
- * Levantamiento u obtención de muestras.
- * Procesamiento y análisis de la información obtenida.
- * Evaluación y dictamen de estudios (MIA y Aviso de Aprovechamiento).

2. Preparación del sitio.

- * Adquisición de herramientas.
- * Capacitación técnica.
- * Limpieza del sitio.

3. Descripción de obras y actividades provisionales...

- * Acondicionamiento de brechas y veredas de acceso al área forestal
- * Habilitación de bodega de acopio.

4. Construcción.

- * Desroñe.
- * Apertura de caras.
- * Engrapado.

4. Operación.

- * Pica o rebana.
- * Remoza o recolección.
- * Descostrado.
- * Preparación anual del arbolado.

5. Mantenimiento

- * Prevención, combate y control de incendios forestales.
- * Detección, combate y control de plagas y enfermedades.

II.2.1.1. Estudios de campo y de gabinete (Actividades previas).

Los estudios de campo y gabinete se refieren a las actividades incluidas en la Etapa 1, "Actividades previas", esto es, elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental y del Aviso de Aprovechamiento de Recursos Forestales no Maderables.

La metodología para la obtener los datos de campo se diseñó en función del tipo de producto que se pretende aprovechar, tipo de ecosistema al que corresponde y la forma como se distribuye físicamente la vegetación de interés sobre el terreno.

1. Actividades previas (Elaboración de MIA Particular y Aviso de Aprovechamiento de RFNM).

a. Delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento.

El procedimiento consistió en realizar recorridos en la superficie del predio, tomando información de las coordenadas geográficas en cada una de las áreas donde existieran ejemplares de pino, auxiliándose para ello de navegadores satelitales (GPS). El Datum Horizontal con que se tomó la información fue WGS 84, el sistema de proyección de coordenadas fue en Unidades Transversales de Mercator (UTM).

Una vez realizada esta actividad, en gabinete, con la ayuda del Sistema de Información Geográfica (SIG) Arc Gis 10.1 se realizó la representación gráfica de la información (Planos), determinándose además la superficie total del predio y de los polígonos donde se realizará el aprovechamiento.

La división de superficies que se determinó en gabinete fue corroborada y, corregida mediante los recorridos de campo que para el efecto se realizaron, obteniéndose de esta manera la rodalización definitiva, misma que se representó en planos.

Como resultado de realizar el procedimiento descrito se definieron 8 subrodas con posibilidad de incorporarse al aprovechamiento. La superficie de los polígonos aprovechables se muestra más adelante. En el ANEXO 1, se presenta la relación de coordenadas por subrodal aprovechable.

b. Levantamiento u obtención de la muestra.

Diseño de muestreo.

Para diseñar el inventario de manejo se tomó como base la cartografía generada, conforme al procedimiento descrito en el punto anterior. Para el diseño de muestreo se realizó la sobre posición de la superficie aprovechable sobre la imagen de Google-earth, donde de acuerdo a las condiciones del terreno y vegetación se ubicó la muestra.

Es de señalar que inicialmente se pretendió aplicar un muestreo sistemático con equidistancias entre sitios y líneas de muestreo de 100 metros, sin embargo, por la forma como se distribuye la vegetación en el terreno (a lo largo de los filos) se optó por ubicar los sitios a una distancia aproximada de 100 m, de manera dirigida sobre los polígonos de vegetación, buscando en este procedimiento hacer el mayor cubrimiento posible del área de cada polígono.

La forma de los sitios fue circular, con un tamaño de 1000 m², donde se contabilizaron y midieron los individuos ubicados dentro de este círculo. Dentro de los variables que fueron medidas se tienen las siguientes:

| | |
|------------------|---|
| Datos bióticos: | No. Se sitio, topografía, pendiente, exposición, pedregosidad, materia orgánica textura del suelo, coordenadas geográficas |
| Datos abióticos: | Especie, diámetro a la altura del pecho, altura total, estado sanitario, estado de desarrollo |

Intensidad de muestreo.

Para determinar la cantidad de muestra (cantidad de sitios) que se considere suficiente y confiable para caracterizar las comunidades vegetales, se realizó conforme a la expresión siguiente:

$$n = \frac{Z\alpha^2 * CV}{e^2}$$

En donde:

Z_α = Confiabilidad del 95% (Valor de tabla t -0.05)

CV = Coeficiente de variación, el cual se obtiene de:

Coeficiente de variación = Desviación estándar / Media

Desviación estándar = Raíz cuadrada de la varianza

Varianza = La varianza de los sitios muestreados

e = Error de muestreo

Para determinar la varianza se utilizó la sumatoria del área basal de cada sitio de muestreo.

El resultado que se obtuvo es el siguiente:

| | | | | | |
|--|----------------|--|---------------|------------|------------|
| TOTAL | 178.00 | | | | |
| TOTAL | 178.00 | | | | |
| SUPERF | 224.00 | | | | |
| PROM | 0.73 | | | | |
| ABTOT | 1236.54 | | | | |
| | 7.29 | | | | |
| N | 1695.07 | | | | |
| n (sitios levantados) | 220.00 | | | | |
| Destd | 0.32 | | | | |
| var | 0.1045 | | | | |
| C.V. | 44.31 | | | | |
| errstd de la media | 0.0207 | | | | |
| Error Std del Total | 35.08 | | | | |
| gl=n-1 | 244.00 | | | | |
| t0.5 (tablas) | 1.97 | | | | |
| liminimo | 0.69 | | | | |
| limaximo | 0.77 | | | | |
| Err muestreo | 0.04 | | | | |
| Err muestreo % | 5.59 | | | | |
| n calculada | 213.30 | | | | |
| Diferencia n - n calc | 30.70 | | | | |
| I.M. Aplicada | 12.58 | | | | |
| Media totalizada | 1236.54 | | | | |
| liminimo total | 1167.44 | | | | |
| limaximo total | 1305.64 | | | | |
| EN PROMEDIO LA INTENSIDAD DE MUESTREO CALCULADA ES DE: | | | 12.58% | Total de N | 1695.1 |
| MIENTRAS QUE LA APLICADA ES DE : | | | 14.39% | Total de n | 244 |
| | | | | | 213 |

Tabla II. 234. Intensidad de muestreo.

En total se levantaron 220 sitios de muestreo, que representa una superficie de muestra de 224.491 hectáreas, divididas entre la superficie propuesta para el aprovechamiento forestal no maderable (215), representa una **intensidad de muestreo general del 99.78%**.

Error de muestreo:

Con base en la información que se obtuvo en los sitios de muestreo, ya en gabinete se estimó el volumen, área basal y número de árboles para cada una de las especies encontradas en los sitios de muestreo. Con la determinación de estos estimadores se calculó el error de muestreo, que arrojó un valor de 5.59% de error en el muestreo.

También se hizo el levantamiento de un inventario de flora, con el objetivo de conocer las especies más relevantes en cada uno de los tres estratos (hierbas, arbustos y árboles); se efectuaron colectas de las especies que no se lograron identificar en campo.

De igual manera en el caso de la fauna se realizaron recorridos utilizando métodos directos e indirectos con el objetivo de detectar las especies principales de fauna existentes en el predio El Ranchito.

La información fue ampliada mediante revisiones bibliográficas de estudios que fueron realizados en las cercanías del predio El Ranchito y con ello complementar los listados de flora y fauna que se presentan en el Capítulo IV.

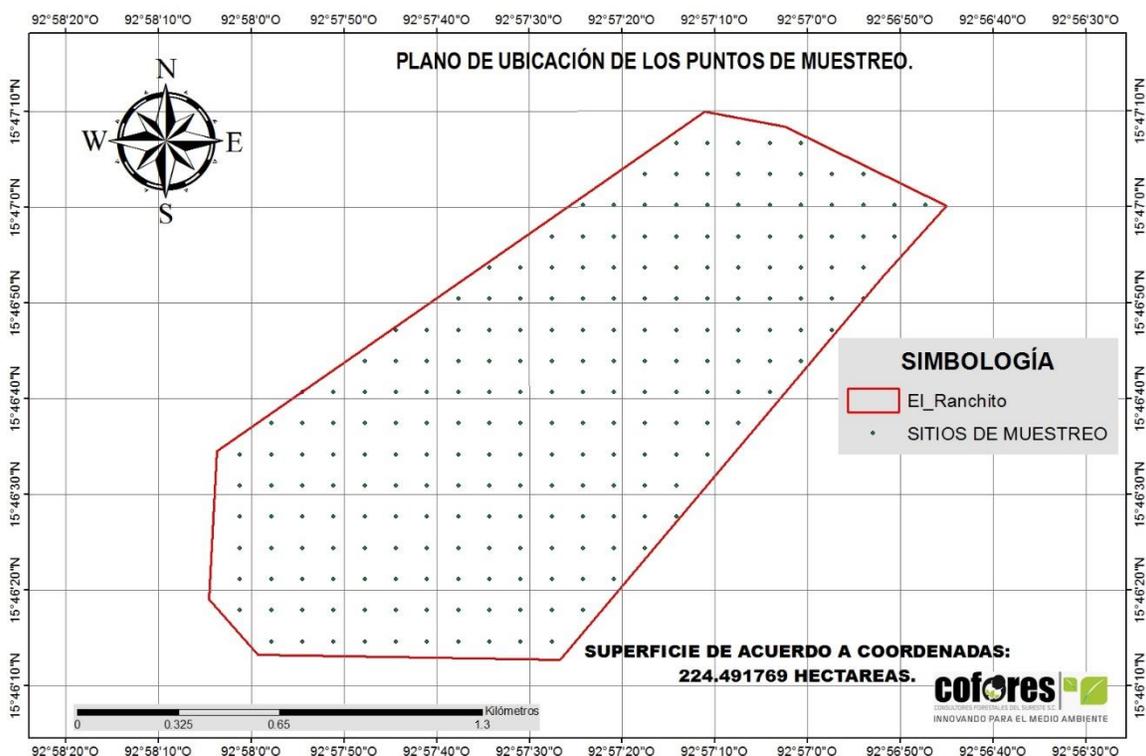


Figura II. 5. Ubicación de los sitios de muestreo.

c. Procesamiento y análisis de la información obtenida.

La interpretación de los datos de campo, traducidos en tablas, gráficas y planos proporciona en gabinete una panorámica precisa del predio y sus recursos y permite tomar decisiones; en otras

palabras, el análisis detallado de los datos de campo será la base para determinar el número aproximado de caras que pueden abrirse por hectárea, la producción de resina estimada y los posibles ingresos a obtenerse por la venta de la producción.

Diámetro aprovechable.

Para el procesamiento de los datos, con el apoyo del SIG y la hoja de cálculo de Excel se agruparon los sitios de muestreo en cada subrodal, tomando como base las coordenadas de los sitios. Una vez agrupada la muestra se observaron las categorías diamétricas de los árboles de pino, para enseguida proceder a agruparlos por rangos de acuerdo con lo que establece la NOM-026-SEMARNAT-2005, según la Tabla siguiente:

| Diámetro (cm) | Número máximo de caras vivas por árbol |
|------------------------|--|
| 25.0 a 32.5 | 1 |
| 32.6 a 42.5 | 2 |
| 42.6 a 52.5 | 3 |
| Mayores de 52.6 | 4 |

Tabla II. 24. Cantidad de caras aprovechables por diámetro del árbol.

Volumen de resina aprovechable.

Ya determinado el número de caras que es posible obtener en la superficie muestreada (suma de la superficie de los sitios de muestreo del rodal), mediante una regla de tres se infirió el número de caras posibles de establecer en el rodal. Para ejemplificar se presenta el procedimiento de algunos sitios de muestreos tomados.

*Se anexan cuadro pr rodal.

| NOM-026-SEMARNAT-2005 | | DATOS DEL INVENTARIO | | Subrodal No. | Superficie del subrodal (ha) | No. De árboles del subrodal | No. De caras vivas del subrodal | Producción anual promedio por cara (kg) | Producción anual de resina del subrodal (kg) |
|-----------------------|----------------|----------------------|----------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|--|
| Diámetro (cm) | No caras vivas | No de árboles | Sup. muestreada (ha) | | | | | | |
| 25 - 32.5 | 1 | 6 | 0.5 | 3 | 3.42 | 41.04 | 41.04 | 2.5 | 102.59 |

| | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|--|--|--|-------|--------|--|--------|
| 32.6 - 42.5 | 2 | 13 | | | | 88.91 | 177.82 | | 444.55 |
| 42.6 - 52.5 | 3 | 12 | | | | 82.07 | 246.21 | | 615.54 |
| > 52.5 | 4 | 2 | | | | 13.68 | 54.71 | | 136.79 |

Tabla II. 25. Procedimiento de utilizado para estimar el volumen de resina aprovechable, en este caso para algunos sitios de muestreos.

La producción estimada del subrodal 3 es de 1243.94 kg de resina.

Posibilidad anual de aprovechamiento.

El mismo procedimiento se siguió para estimar la resina aprovechable. En total se estimó que es posible instalar 430.18 caras, con una producción anual de resina de 27,821 kg de resina, por lo tanto al final del proyecto se habrá extraído una cantidad de 139,108 kg, cantidad equivalente a 139.1 ton.

En la Tabla II.30, se presenta la estimación del volumen de resina que se solicita aprovechar en cada una de las anualidades. En el ANEXO 1 se presenta la estimación de resina aprovechable total. Mientras que en el disco anexo al presente documento se anexan las coordenadas del predio para aprovechar la resina en formato de Excel.

| Año | Posibilidad de resina propuesta (kg) | Posibilidad de resina propuesta (Ton) |
|--------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 27,821.62 | 27.82 |
| 2 | 27,821.62 | 27.82 |
| 3 | 27,821.62 | 27.82 |
| 4 | 27,821.62 | 27.82 |
| 5 | 27,821.62 | 27.82 |
| TOTAL | 139,108.11 | 139.11 |

Tabla II. 29. Aprovechamiento de resina de pino por año.

Ciclo de aprovechamiento.

De acuerdo con el artículo 58 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable "Los criterios, las especificaciones técnicas y los periodos de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se determinarán de acuerdo con los ciclos de recuperación de la especie y sus partes por aprovechar".

Por su parte el artículo 59, párrafo primero, del Reglamento de la LGDFS dice "Los avisos y autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales no maderables tendrán una vigencia máxima de cinco años".

En este sentido la Manifestación de Impacto Ambiental tendrá una vigencia de cinco años, periodo de tiempo igual al de la autorización de aprovechamiento de recursos forestales no maderables.

d. Evaluación y dictamen de la MIA y Aviso de aprovechamiento.

Las actividades consisten en presentar ante la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental y del Aviso de Aprovechamiento, previo cumplimiento de la correspondiente normatividad y pago de derechos de evaluación y dictamen. El procedimiento de evaluación, dictamen, y en su caso autorización de los estudios, se encuentran regulados por la LEGGEPA, la LGDFS y la LGVS.

II.2.2. Preparación del sitio.

La etapa de preparación del sitio consistirá en las siguientes actividades:

a. Adquisición de herramientas:

Se refiere al proceso a seguirse en la compra de las herramientas con las que realizarán los trabajos de resinación y transporte de la resina del campo al sitio de concentración del predio. Esta operación deberá realizarse con el mayor cuidado posible, de preferencia con negociaciones recomendables, ya que se ha dado el caso que al comprar herramientas y no son de calidad para dicho trabajo, con características como no aguantar el trabajo y al poco tiempo se rompen o bien en el caso de las hachas y la media luna no agarran filo.

b. Capacitación técnica.

La capacitación deberá ser teórica práctica. Es importante que previo al inicio del aprovechamiento formal de resina, el propietario, así como los trabajadores que se emplearan, se familiaricen con los criterios y especificaciones de la NOM-026-SEMARNAT-2005.

Algunos de los conceptos que el propietario, así como los trabajadores deberá manejar cotidianamente son:

- **Diámetro mínimo resinable:** 25 cm para los bosques y árboles que se van a abrir a la resinación.

- **Intensidad de resinación:** Recibe este nombre el número de caras que pueden abrirse y trabajarse al mismo tiempo en un árbol de acuerdo a su categoría diamétrica.
- **Cara de resinación:** incisión en forma de canalillo que se realiza a lo largo del fuste de un árbol quitando la corteza y la parte superficial de madera para que fluya resina.
- **Cara viva:** cara de resinación de la cual actualmente se está aprovechando resina.
- **Cara muerta:** cara de resinación abandonada por haberse cumplido su periodo de resinación.
- **Entre cara:** Distancia entre las caras de resinación, vivas o muertas, en un árbol.
- **Resinación intensiva:** el aprovechamiento intensivo de resina en árboles programados para su derribo en un aprovechamiento forestal maderable autorizado.

El ancho máximo de las caras es de 10.0 cm.

El ancho mínimo de la entre cara es de 10.0 cm.

Una vez eliminada la corteza, la profundidad máxima de una cara es de 2,0 cm excepto para la apertura de cara, la cual podrá ser hasta de 3.0 cm.

La longitud máxima de apertura anual de una cara es de 50.0 cm y la longitud total podrá ser hasta de 3,0 m, sin exceder un tercio de la altura total del árbol.

En la práctica se deberá capacitar al propietario y a los trabajadores sobre cómo realizar los trabajos, empezando por el afilado de las hachas, como seleccionar el lado del árbol para abrir las caras, el uso de las herramientas, cuando abrir más de una cara en un árbol, etc. En general que la capacitación es fundamental para lograr la correcta ejecución de la autorización de aprovechamiento.

c. Limpieza del sitio.

Con esta actividad consistirá de la limpieza de malezas alrededor de los árboles de pino que se vayan a resinar, tiene doble intención, por un lado facilitar el desarrollo de los trabajos de las etapas de construcción y operación del proyecto, y por el otro reducir el riesgo de que algún incendio pudiera afectar al arbolado.

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

Para la operación del proyecto de aprovechamiento de resina en el predio El Ranchito no se requiere construir obra civil alguna, únicamente de llevar a cabo algunas actividades de acondicionamiento.

a. Acondicionamiento de brechas y veredas de acceso al área forestal.

Las veredas y brechas en su conjunto presentan una longitud aproximada de 2 km, los cuales necesitan de rehabilitación para poder acceder a las zonas donde se llevara a cabo el aprovechamiento de resina de pino. Cabe mencionar que estas son utilizadas actualmente por los ejidatarios para dirigirse a sus parcelas, por lo que no implicara la apertura de nuevas veredas.

La rehabilitación consistirá en la limpieza de cada una de las veredas existentes, en las que habrá de removerse ejemplares del estrato herbáceo y de ser el caso arbustivo, también deberá compactarse y eliminar las cárcavas que pudieran existir por culpa del agua, ya que como el transporte de la resina de estos sitios a la bodega será mediante animales de carga (Caballo, Burro, etc.). Por lo que deben estar libres de obstáculos.

b. Habilitación de una Bodega.

El área de concentración ubicada de manera estratégica dentro del predio, de tal forma que se encuentren accesible para los empleados y puedan disponer de ella conforme a sus necesidades y demandas de productos del mercado. Esta área de concentración podrá ser del mismo material de construcción que las casas habitación o habilitar un espacio que funcione como bodega, donde se concentrarán los tambos burreros.

Debido a que la resina es una sustancia inflamable, será necesario almacenarla en una sola habitación, alejada de fuentes de ignición, debidamente resguardada y vigilada, con el fin de evitar accidentes e incendios.

Para ello se ha propuesto sitios en desuso que anteriormente era la casa principal del rancho, la cual está construida con una mezcla de barro y paja y presenta un techo de lámina, este edificio es el adecuado para almacenar la resina, como actualmente se encuentra en desuso, no presenta inconveniente, lo cual también implica que no se construya una obra nueva.

II.2.4. Etapa de construcción.

De acuerdo con el tipo de proyecto, en esta etapa se realizan **tres actividades preparatorias del sistema de resinación**, de acuerdo con el método de resinación, el que para el caso que nos será el Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los lineamientos de la NOM-026-SEMARNAT-2005.

Se entiende como sistema de resinación al conjunto de operaciones practicadas, principalmente en las especies del género *Pinus*, para que fluya hacia el exterior la oleo-resina que condensa en los canales resiníferos situados en la región más interna de la corteza (Rodríguez, 1992).

a. Desroñe o Desroñe.

Consiste en la eliminación de la parte más rugosa de la corteza sin llegar al libero o floema, (descortezamiento parcial) en una superficie un poco mayor que la entalladura o cara de resinación, (15 cm de ancho x 60 cm de altura aproximadamente) a partir del nivel del suelo. En el primer año el desroñe se hace con hacha plana y en los subsecuentes de la campaña con una herramienta especial llamada desroñador procurando que el escarificado no afecte la zona generatriz formando una superficie más o menos lisa y más delgada que el resto de la corteza.

El desroñe tiene como objeto facilitar la pica y aumentar el período de fluidez de los canales resiníferos por la acción más directa que el calor de los rayos solares ejercen sobre la albura. Así como se facilita la colocación del cacharro, visera y clavo y se impide que el hacha usada para las picas se embote y produzca caras profundas y dificultará en la labor misma.



Fotografía II. 11. Desroñe.

b. Apertura de la Cara:

Consiste en hacer un corte en la base del fuste y a una altura del suelo que sólo permita la colocación del cacharro (aproximadamente 11 cm), este corte o entalladura inicial debe tener las siguientes dimensiones; 10 cm en sentido horizontal, 8 cm. en el vertical y 1.5 cm de profundidad, pudiendo realizarse estos cortes con hacha curva o con hacha plana.



Fotografía II. 12. Apertura de Cara.

c. Engrapado:

Una vez que se abre la cara, se inserta en su parte inferior una lámina galvanizada, conocida como grapa o visera que tiene 12 cm de largo por 3.5 cm de ancho, la cual se introduce en el fuste, en la incisión realizada por medio de una herramienta especial llamada "gubia" o "media luna" y un mazo de madera. Que forman un ángulo obtuso con el vértice hacia abajo y que tiene por objeto recibir y conducir la resina que escurre de la cara, al cacharro que se coloca en la parte inferior el cual, en el primer año se asienta en el suelo y se sostiene en su parte superior con la visera la cual no se inserta perpendicularmente al eje del árbol si no que forma un ángulo agudo en el punto central de inserción.



Fotografía II. 13. Engrapado y colocación del cacharro.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

a. Picas o Rebanas.

Una vez que se ha abierto la cara y después de un lapso de tiempo que varía entre 15 y 30 días, se inicia el picado o rebane con un hacha curva, el cual consiste en un corte de 1.5 cm de profundidad,

un centímetro aproximadamente, arriba de la pica anterior y 3 o 4 cm hacia abajo. Esta operación que es permanente tiene como finalidad contar con los canales resiníferos horizontales y verticales, provocando fluya al exterior la trementina, que de inmediato aparece en forma de gotas transparentes y brillantes. Como los canales se obstruyen por la solidificación de la resina al oxidarse por contacto con el aire, es necesario efectuar nuevas picas para destapar los canales de las dos o tres picas anteriores y al mismo tiempo para cortar nuevos canales y lograr una fluidez continua. La periodicidad de las picas varía entre 5 y 8 días, dependiendo del clima y de la estación del año.



Fotografía II. 1. Pica o Rebana.

b. Remaza o recolección.

Después de 2 o 4 picas, los cacharros se llenan de resina, la cual se junta vaciándola en botes de tipo "alcoholera" para la cual se utiliza una espátula o paletilla metálica con la que se raspa el cacharro. El contenido de los "botes alcoholeros" se vacía en tambos de lámina con capacidad de 40 a 45 Kg de resina los cuales tienen una boca abierta en un costado a los que denomina "tambos burreros". Del punto de llenado de los "tambos burreros" estos son transportados a un depósito de concentración en el cual puede haber o tambores de 200 lt o un tanque, de donde saldrá la resina hacia la planta de destilación.



Fotografía II. 15. Recolección.

c. Descostrado:

Las picas provocan que la cara vaya creciendo en altura por lo que a la resina se le dificulta llegar al cacharro debido a que el aguarrás se evapora y la parte sólida se queda adherida a todo lo largo y ancho de dicha cara. A esta resina endurecida se le llama "barrasco", la cual se colecta cada 6 meses utilizando cuando la cara no es alta la misma paletilla utilizada en la remasa o un instrumento metálico especial llamado raspador unido a un mango, con el cual se efectúa el raspado y la resina se deposita en su interior.

d. Preparación anual del arbolado.

Terminados los trabajos de resinación de una año, cuando la cara alcanza una altura aproximada de 50 cm, si la cara se continuara trabajando en la misma forma, llegaría un momento en el cual la resina no escurriría hasta el envase y la producción bajaría sustancialmente por las pérdidas provocadas por la evaporación. Para evitar esto se recurre a la preparación anual del arbolado la cual consiste en lo siguiente: Se realiza la segunda raspa anual para recoger el barrasco que se adhirió en los últimos seis meses y se derroña otra faja del fuste en forma ascendente a partir de la cara trabajada subiéndose la visera hasta unos 12 cm abajo del nivel que alcanzó la entalladura.

6. Mantenimiento.

Las prácticas de protección junto con la aplicación de labores de fomento y cultivo para el establecimiento de la regeneración natural y la inducida es de suma importancia en un bosque, ya que con ello se garantiza la continuidad de las masas arboladas y por consiguiente el rendimiento sostenido.

Dentro de las medidas de protección a los recursos forestales se encuentran los incendios y las plagas, fenómenos que si no se tiene el debido cuidado para su pronta atención son capaces de destruir vastas extensiones de recursos, provocando la muerte de flora, fauna y la erosión del suelo.

a. Prevención, combate y control de incendios forestales.

Medidas preventivas.

Recorridos para la detección de incendios forestales: se realizarán entre los meses de febrero a Junio; la prioridad de atención será en las áreas con mayores posibilidades de presentarse incendios.

Apertura y mantenimiento de brechas corta fuego: Deberán de realizarse en forma anual; una parte en los límites del predio y otra en los límites de las áreas arboladas, esto último hacia el lado que colinda con parte de la finca Cuxtepec y de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.

Chaporreos en el área de producción: Consiste en chaporrear la vegetación herbácea y arbustiva alrededor de los árboles que están siendo aprovechados, con el fin de evitar que sean afectados por los incendios forestales.

Medidas de combate y control de incendios:

En caso de que llegara a presentarse un incendio en el predio, inicialmente su combate estará a cargo de una brigada que integrara el propietario, la que estará formada por 8 personas debidamente equipadas con herramientas y equipo de combate. En caso de que por la magnitud del incendio forestal no pueda ser controlado por la brigada, se apoyara con los lugareños en su conjunto, además de que de manera urgente se solicitará apoyo a las brigadas de incendios de la CONAFOR y Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural.

Una vez controlado el incendio se realizarán recorridos diarios por el área afectada, durante cinco días consecutivos para asegurar que el incendio se encuentra totalmente apagado. Posterior a este tiempo, se realizará una evaluación para conocer el grado de afectación al recurso forestal; la información que resulte será enviada a la SEMARNAT-CONAFOR-PROFEPA, para que tomen conocimiento de los hechos y, en su caso, dicten las medidas de protección y restauración.

b. Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.

Debido a la práctica (ya descrita) que se le realiza al arbolado, al que se le extrae la resina, se convierte en un árbol desprotegido, susceptible al ataque de plagas y agentes patógenos.

Si llegara a presentarse alguna plaga de carácter no benigno para la vegetación en las áreas bajo aprovechamiento, los responsables están obligados a informarle de manera inmediata al responsable técnico para que este haga una evaluación de los daños, esto con el fin de proceder con la elaboración de un reporte y en la medida si hay necesidad de realizar alguna adecuación al programa de manejo, para después informar a las autoridades correspondientes para que sean estas quienes dicten las medidas correspondientes y se proceda a su combate y control respectivo.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

El aprovechamiento de resina, es una actividad que no requiere de la construcción de infraestructuras mayores, que la construcción de un pequeño almacén para la resina, a excepción de las herramientas que se utilizan para la extracción y almacenamiento de la resina.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

El proyecto está planteado bajo la consideración de ser sostenible en el tiempo y producción e incluso que conforme pase el tiempo, las personas que alledañas al predio puedan ver al mercado resinero como una alternativa más e irse incorporando a este tipo de aprovechamiento, sin embargo pueden existir factores que induzcan a que las personas involucradas abandonen el proyecto, como pueden ser: falta de compradores, precios bajos de la resina, escasos de gente joven que trabaje las áreas forestales, etc.

En el caso de que por alguna de las razones anteriores o cualquier otra que no sea por fenómenos meteorológicos, el abandono del sitio consistirá en dejar de aprovechar los árboles y por si mismos estos tenderán a sanar la herida ocasionada por la apertura de las caras.

Esto se explica en la forma como se da el crecimiento en diámetro en los arboles de pino; con el paso de años van creciendo en forma de anillos (anillos de crecimiento), que van envolviendo al del año anterior, incluyendo partes con lesiones que en este caso la herida de la cara, hasta que llega un momento en que la envuelven y la cubre. Esto quiere decir que la herida se encuentra dentro de la corteza del árbol, pero sin estar expuesta al medio ambiente.

El abandono del sitio también incluye levantar los materiales utilizados en el procedimiento de la resinación como son: cacharros, viseras y clavos, así como otros que pudieran haberse quedado en el terreno.

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

Residuos sólidos

Algunos de los residuos que pudieran generarse durante los trabajos de aprovechamiento de resina son: envolturas de alimentos, envases de refresco, latas de atún, sardinas, partes de herramientas no funcionales, desechos orgánicos y otros desechos similares. En este sentido habrá una disposición general para permanentemente los residuos sean recogidos, dispuestos y canalizados de manera adecuada.

Una de las medidas inmediatas será que se coloquen tambos de 200 lt u otros recipientes en el sitio que se destine para centro de acopio, así como en los caminos de acceso a las áreas de aprovechamiento. Los residuos generados por ser de escasa cantidad, podrán manejarse de manera individual y serán transportados hasta la zona de acopio de la resina; para su disposición final.

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

En cada una de las etapas que presenta el proyecto, se colocarán de manera estratégica algunos contenedores para la disposición de los residuos sólidos generados por el personal encargado de llevar a cabo la extracción de la resina de pino, así como de los residuos biológicos producto del descortezamiento del pino. Periódicamente habrán de trasladarse a los contenedores correspondientes y/o al sitio correspondiente para su disposición final.

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

III.1. LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO, REGIONALES, MARINOS O LOCALES).

La recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social, son problemas del ámbito internacional que han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales de magnitudes preocupantes, como el cambio climático. Esta situación ha impulsado al gobierno mexicano a tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, quienes toman las decisiones y ejecutan estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio, así como de la sociedad en general que coadyuva con su participación.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico. Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances. La formulación, aplicación y evaluación de los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

El objetivo de los Planes de Ordenamiento Territorial es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y

conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas.

El predio particular denominado El Ranchito comparte espacio con la UGA 113 denominada Reserva de la Biosfera El Triunfo. Esta región contempla una Política de Protección y su objetivo principal es "Proteger la la Zona de Protección Forestal de la Fraileskana y de la Reserva de la Biosfera "El Triunfo" (REBITRI). Las características de manejo de esta UGA son las siguientes.

| UGA. | Política. | Lineamientos. | Uso Predominante. |
|--|--|---|--|
| 113 | P (Protección) | Proteger la Reserva de la Biósfera "El Triunfo" siguiendo el plan de manejo vigente. (Superficie de vegetación natural conservada). | Bosque mesófilo de montaña y selva mediana subperennifolias perturbados. |
| Uso Recomendado. | Uso Recomendado con Condiciones. | Usos No Recomendados. | Criterios. |
| Los definidos por el plan de manejo de la REBITRI. | Los definidos por el plan de manejo de la REBITRI. | Los definidos por el plan de manejo de la REBITRI. | Los definidos por el plan de manejo de la REBITRI. |
| ESTRATEGIAS QUE SE VINCULAN CON EL PROYECTO | | | |
| 28 y 56. | | | |

Tabla III. 1. Características que presenta la UGA 113

Como se observa en la tabla anterior, los uso recomendados en la UGA 113 son los establecidos en Programa de Manejo de REBITRI y las estrategias que son vinculantes con el proyecto son las siguientes:

Estrategia 28. Estrategia de preservación de la diversidad cultural de las comunidades.

Se fomentarán la aplicación de planes y programas para el desarrollo sustentable y aprovechamiento racional de los recursos de las comunidades, la preservación de los usos y costumbres de las etnias

del Estado. Se promoverán programas de apoyos crediticios para el desarrollo de microempresas productivas. Se diseñarán e impulsarán modelos de proyectos sustentables, acordes a las características naturales y culturales de los grupos étnicos.

Se propiciará la conservación de los recursos naturales, a través del uso sustentable, rescatando el conocimiento tradicional local, a través de la diversificación de las actividades productivas.

El proyecto de aprovechamiento de resina de pino se enmarca en los objetivos de la Estrategia 28, ya que en su implementación no considera introducir tecnologías que pudieran influir o modificar la diversidad cultural de la comunidad ni la de las comunidades vecinas.

Por otro lado, el proyecto es sustentable dado que para su ejecución contempla que el arbolado haya alcanzado un diámetro mínimo de aprovechamiento, lo que garantiza que el arbolado de pino que se vaya incorporando, en las primeras etapas de desarrollo, no tenga limitantes que afecten su establecimiento y pongan en riesgo las poblaciones de la especie.

Estrategia 56. Vigilancia, sanidad forestal y combate de incendios.

Se fortalecerá la aplicación en la UGA de programas de vigilancia forestal, sanidad forestal, prevención y combate de incendios forestales.

Se monitorearán las superficies afectadas por plagas y enfermedades.

Se impartirán pláticas en materia de prevención, control y combate de Incendios Forestales.

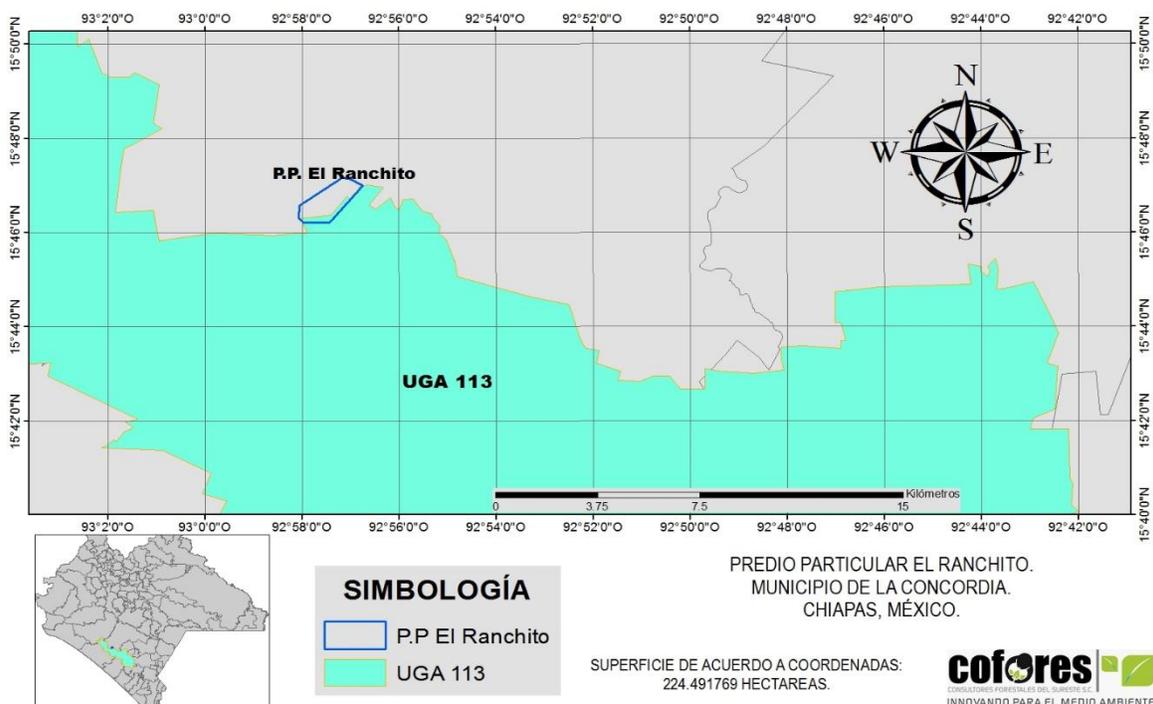


Figura III. 1. Localización del predio particular El Ranchito al interior de la UGA 113.

III.2. LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

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

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es el resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos años. El plan consta de cinco metas nacionales, la estructura del plan es la siguiente:

| | | | | | |
|--|--|------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Objetivo General. | Llevar a México a su máximo potencial. | | | | |
| Cinco Metas Nacionales. | I. México en Paz. | II. México Incluyente. | III. México con Educación de Calidad. | IV. México Próspero. | V. México con Responsabilidad Global. |
| Tres Estrategias Transversales. | i) Democratizar la Productividad. | | | | |
| | ii) Gobierno Cercano y Moderno. | | | | |
| | iii) Perspectiva de Género. | | | | |

Tabla III. 2. Estructura del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

De lo anterior el proyecto se vincula con lo establecido en la meta IV. México.

Meta IV. México Próspero. Que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos.

- **Objetivo 4.3.** Promover el empleo de calidad.
- **Estrategia 4.3.3.** Promover el incremento de la productividad con beneficios compartidos, la empleabilidad y la capacitación en el trabajo.
- **Línea de Acción.** Impulsar, de manera focalizada, el autoempleo en la formalidad.
- **Objetivo 4.4.** Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.
- **Estrategia 4.4.4.** Proteger el patrimonio natural.

Línea de Acción. Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.

- Impulsar e incentivar la incorporación de superficies con aprovechamiento forestal, maderable y no maderable.
- Promover el consumo de bienes y servicios ambientales, aprovechando los esquemas de certificación y generando la demanda para ellos, tanto a nivel gubernamental como de la población en general.
- Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas forestales y de alto valor para la conservación de la biodiversidad.

- Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.

III.2.1.1. Vinculación del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 con la naturaleza del Proyecto.

El proyecto de aprovechamiento de resina impulsa la generación de empleos locales y propicia el arraigo de los pobladores a su comunidad, evitando con ellos emigren a las ciudades y pasen a formar parte de los enormes cinturones de pobreza.

El proyecto de aprovechamiento de resina se vincula ampliamente con esta estrategia y líneas de acción ya que como se hizo mención en párrafos anteriores, la forma como se diseña la ejecución del aprovechamiento garantiza su sostenibilidad y por lo tanto se protege el patrimonio natural del lugar en su caso del predio.

De igual manera con la realización del aprovechamiento de resina se estará impulsando la incorporación de superficies al aprovechamiento de recursos forestales no maderables, aspecto que contempla el PND en sus líneas de acción.

Con el aprovechamiento de resina, no menos importante sería el beneficio que pudiera aportarse a la comunidad derivado del fortalecimiento de las capacidades técnicas y de gestión, esto considerando que de realizarse el proyecto se podrá ingresar a un esquema de capacitación más o menos formal, aspecto que en la actualidad se carece con el consecuente retraso que esto implica.

III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas, 2013-2018, es el documento que integra las ideas y propuestas de la ciudadanía, que representan el objetivo común de engrandecer a Chiapas. Con él se da cumplimiento a las normas establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la del Estado de Chiapas.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas, 2013-2018, está integrado por:

- Eje Gobierno cercano a la gente.
- Eje Familia chiapaneca
- Eje Chiapas exitoso
- Eje Chiapas sustentable.

El eje que se vinculan con el proyecto es:

Eje 4. Chiapas sustentable.

Establece como una prioridad que no debe postergarse la protección y conservación de los recursos naturales, a fin de preservar el medio ambiente y mejorar las posibilidades de vida de las generaciones venideras.

El patrimonio natural del estado comprende un extenso territorio, generador de bienestar y desarrollo para nuestras comunidades, y de futuro para la biodiversidad. El progreso humano resulta inconcebible sin la conciencia ambiental; conservar, proteger y restaurar los hábitats de las especies biológicas, es una tarea de vida, en la que toda la sociedad es participe.

4.2. Medio Ambiente. Para lograr un desarrollo socioeconómico real, notable y a largo plazo, y asimismo, una cabal conservación del patrimonio natural del estado, debemos impulsar tareas y acciones que hagan realidad el cumplimiento de los principios constitucionales que consagran principios relativos a la protección al medio ambiente sano, a la protección de la salud, al acceso preferente de las comunidades y pueblos indígenas a los recursos naturales, así como la distribución de acuerdo a su competencia, de dichas iniciativas a las autoridades en materia ambiental que, bajo el principio de concurrencia, fundamenten, fortalezcan y pongan en marcha la gestión de una cultura ambiental para el logro de un Chiapas sustentable.

Política Pública. 4.2.2. Protección, Conservación y Restauración con Desarrollo Forestal Sustentable.

Objetivo. Impulsar el desarrollo forestal como un instrumento de conservación de los ecosistemas y generador de la economía.

Estrategias. Aprovechar los recursos forestales con criterios de normatividad, racionalidad y sustentabilidad.

Desarrollar esquemas de financiamiento para la integración de cadenas productivas.

Política Pública. 4.2.4. Conservación y Protección del Capital Natural del Estado.

Objetivo. Conservar la biodiversidad del estado.

Estrategias. Fortalecer la conservación y aprovechamiento sustentable de las especies nativas, al incrementar las áreas naturales protegidas.

III.2.2.1. Vinculación del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 con la naturaleza del Proyecto.

El Plan Estatal de Desarrollo deja de manifiesto que el desarrollo socioeconómico real, notable y a largo plazo debe fincarse bajo la premisa del cuidado del medio ambiente, bajo el impulso de acciones de protección al medio ambiente sano, a la protección de la salud, al acceso preferente de las comunidades y pueblos indígenas a los recursos naturales.

En este sentido el proyecto de aprovechamiento de resina de pino retoma este principio al incorporar medidas tendientes a la protección y conservación del patrimonio natural de comunidades, así como de pueblos indígenas, y retoma el derecho constitucional de acceso con criterios de normatividad, racionalidad y sustentabilidad a sus recursos naturales.

III.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

III.3.1. Norma Oficial Mexicana NOM-026-SEMARNAT-2005.

Que establece los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino.

Objetivo y campo de aplicación.

La presente Norma es de observancia en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento sostenible con fines comerciales de resina de las especies del género *Pinus* en terrenos forestales y preferentemente forestales.

Criterios y especificaciones.

Para realizar el aprovechamiento de resina de pino con fines comerciales se debe presentar un aviso de aprovechamiento de recursos forestales no maderables de conformidad con lo establecido en la Ley y su Reglamento.

La técnica de aprovechamiento de resina de pino consiste en realizar una o más incisiones en forma de canalillo, llamadas caras de resinación, a lo largo del fuste de un árbol las cuales deben estar separadas por espacios llamados entre caras.

El número máximo de caras está determinado por el diámetro del árbol por aprovechar, el cual debe ser medido a 1,30 m de altura a partir de la base del tronco, conforme al cuadro No. 1.

| Diámetro (cm) | Número máximo de caras vivas por árbol |
|----------------------|---|
| 25,0 - 32,5 | 1 |
| 32,6 - 42,5 | 2 |
| 42,6 - 52,5 | 3 |
| 52,6 y mayores | 4 |

Tabla III. 3. Número máximo de caras por diámetro a la altura de pecho.

Procedimiento de evaluación de la conformidad (PEC).

Objetivo. Establecer los lineamientos y el procedimiento para la Evaluación de la Conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana.

Campo de aplicación. El presente PEC es de aplicación para las personas físicas y morales que realizan aprovechamiento de resina de pino con fines comerciales y será realizada por conducto de la PROFEPA o por personas acreditadas y autorizadas por la Secretaría de conformidad a lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Cualquier particular podrá solicitar a la PROFEPA o a la persona acreditada y autorizada por la Secretaría se le realice la evaluación de la conformidad.

Disposiciones Generales.

Método de muestreo. La evaluación de la conformidad debe realizarse utilizando cualquier sistema de muestreo, debiendo generar una confiabilidad mínima de 95% y un error de muestreo máximo de 10%.

Las variables a verificar para evaluar la conformidad de la presente Norma son: dimensiones y número de caras de resinación, que a su vez implica la medición de diámetros de los árboles en resinación.

Procedimientos y materiales de medición. En cada uno de los árboles muestra, realizar las siguientes mediciones:

Dimensiones de las caras vivas de resinación y entre caras. a) La medición debe realizarse con una escala graduada en centímetros.

b) Para el ancho de la cara viva de resinación y entre caras, realizar al menos dos mediciones en cada una, distribuidas a lo largo de la sección, para obtener un promedio individual. Se debe medir cada una de las caras vivas del árbol y entre caras y obtener un promedio para cada uno.

c) Para la medición del largo total de las caras vivas del árbol, los valores deben aproximarse al centímetro.

Profundidad de caras de resinación vivas. a) La medición debe realizarse con una escala graduada en milímetros.

b) Realizar al menos dos medidas en cada una de las caras vivas, distribuidas a lo largo de la sección, para obtener un promedio de profundidad individual en el árbol.

c) La medición de la profundidad se debe realizar en cada una de las caras vivas del árbol para obtener un promedio de profundidad en el árbol.

Diámetros. a) La medición debe realizarse con una escala tipo vernier graduada en centímetros.

b) La medición del diámetro debe realizarse a la altura de 1,30 m en el tronco del árbol, medido a partir del nivel del suelo por la parte alta de la pendiente.

c) La medición debe realizarse de manera perpendicular al eje del árbol. Los valores deben aproximarse al centímetro.

Apertura de caras. Se deben contar las caras vivas en cada uno de los árboles muestra, verificando que las caras y entre caras se ajusten a lo establecido en la presente Norma.

Interpretación de los resultados.

| Variable | Dimensión Establecida | Límite | |
|---------------------------------|--|-----------|-----------|
| | | Máximo | Mínimo |
| Ancho de cara viva | 10,0 cm | 11,0 cm | No aplica |
| Ancho de entre cara | 10,0 cm | No aplica | 9,0 cm |
| Largo de cara viva | 50,0 cm anuales | 55,0 cm | No aplica |
| Profundidad de cara | 2,0 cm | 2,5 cm | No aplica |
| Profundidad de apertura de cara | 3,0 cm | 3,5 cm | No aplica |
| Número de caras vivas | De acuerdo a lo establecido en la Tabla III.3. | No aplica | No aplica |

Tabla III. 4. Forma de Interpretar los resultados.

Se considera que el aprovechamiento de resina de pino no cumple con lo establecido en la presente Norma, cuando derivado del muestreo se detecte que más de 20% de los árboles que están bajo aprovechamiento, presentan alguna variación arriba de los límites máximos permisibles.

III.3.1.1. Vinculación del Proyecto con la NOM-026-SEMARNAT-2005.

La vinculación del proyecto con esta Norma es en su totalidad admisible ya que en ella se establecen los criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de resina de pino con fines comerciales. También la norma señala el número de caras que deberán establecerse por árbol de acuerdo con su diámetro, las dimensiones de las caras y entre caras, profundidad de las caras, y en general todas las disposiciones técnicas que deberán considerarse tanto en la elaboración del Aviso de Aprovechamiento de Recursos Forestales no Maderables como en su ejecución, esto en caso de autorizarse el proyecto.

III.3.2. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.

III.3.2.1. Vinculación del Proyecto con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No obstante que la especie de la cual se pretende extraer la resina no se encuentra clasificadas en algún estatus de esta Norma Oficial Mexicana, en el P.P. El Ranchito, se encuentra en una zona de protección con especies que si están enlistadas, por lo que en cada una de las etapas de la elaboración, y en su caso la ejecución del proyecto, se considerara la protección de las especies sujetas en esta NOM.

III.4. LEYES Y REGLAMENTOS.

III.4.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

El Estudio de Impacto Ambiental en Aprovechamientos Forestales, se fundamenta dentro de dicha Ley, en el Título I. Capítulo I. Artículo I, fracción V la cual menciona los siguiente: El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles con la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

ARTÍCULO 3º. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

II. Áreas Naturales Protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley;

III. Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

CAPÍTULO IV. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL.

SECCIÓN V. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

ARTÍCULO 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y 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 en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

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

VI. Se deroga.

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

ARTÍCULO 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

ARTÍCULO 35. Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este Artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

I. Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II. Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

III. Negar la autorización solicitada, cuando:

a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o

c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promovente, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate. La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas. La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

ARTÍCULO 35 BIS. La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente. La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso, la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida. Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.

III.4.1.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

El presente proyecto se basa y tiene consideraciones de acuerdo a lo estipulado en el: Título I Capítulo II. Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. Dentro de la Fracción S.

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, decreto y el programa de manejo respectivos;

b) Las que sean indispensables para la conservación, mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;

c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables; y

d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

III.4.1.1.1. Vinculación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental con el Proyecto.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se vinculan con el Proyecto, ya que estos instrumentos de política ambiental dictan los lineamientos sobre el nivel de los estudios que deberán de elaborarse para evaluar la viabilidad del proyecto en materia de impacto ambiental, toda vez que el terreno que se pretenden someter al aprovechamiento se localizan dentro de una Área Natural Protegida.

III.4.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES

GENERALES. CAPÍTULO II. De la Terminología Empleada en esta Ley.

ARTÍCULO 7°. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. Aprovechamiento Forestal. La extracción realizada en los términos de esta Ley, de los recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables y los no maderables.

TITULO CUARTO. Del Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Forestales.

CAPÍTULO II. Del Aprovechamiento y Uso de los Recursos Forestales.

SECCIÓN 3. Del Aprovechamiento de los Recursos Forestales No Maderables.

ARTÍCULO 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.

III.4.1.1. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

TITULO TERCERO. Del Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Forestales.

CAPÍTULO PRIMERO. De las Autorizaciones para el Aprovechamiento de los Recursos Forestales.

ARTÍCULO 21. La Secretaría resolverá las solicitudes de autorización para el aprovechamiento de los recursos forestales, de conformidad con lo dispuesto en la Ley y el presente Reglamento.

CAPÍTULO SEGUNDO. Del Aprovechamiento de los Recursos Forestales.

SECCIÓN TERCERA. Del Aprovechamiento de los Recursos Forestales No Maderables.

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 58. Los criterios, las especificaciones técnicas y los períodos de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se determinarán de acuerdo con los ciclos de recuperación y regeneración de la especie y sus partes por aprovechar.

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

ARTÍCULO 60. La Secretaría otorgará la autorización para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables, conforme a lo siguiente:

I. La autoridad revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que complete la información faltante, la cual deberá presentarse dentro del término de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación.

II. Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite; y

III. Concluidos los plazos anteriores, la autorización resolverá lo conducente dentro de los quince días hábiles siguientes. En caso de que la Secretaría no emita resolución se entenderá que la misma es en sentido positivo.

III.4.1.1.1. Vinculación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento con el Proyecto.

El Proyecto es vinculable con lo establecido en los artículos antes referidos, tanto de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable como de su Reglamento, porque en ellos se establecen los lineamientos y procedimiento a seguirse para la obtención de la autorización de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, en este caso resina de pino; también señalan el tipo de estudio, contenido y la documentación legal que deberá presentarse para acreditar la legal propiedad de los terrenos que se pretenden someter al aprovechamiento.

III.5. DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

III.5.1. Programa de Manejo de la Reserva Biósfera El Triunfo.

En 1972 el gobierno del estado de Chiapas decretó la creación del Área Natural y Típica Tipo Ecológico Bosque de Niebla El Triunfo. Más recientemente, el 13 de marzo de 1990 se estableció mediante Decreto Federal como Reserva de la Biosfera, con una superficie de 119,177-29-00 hectáreas, con 5 zonas núcleo y una zona de amortiguamiento. En 1993, El Triunfo fue integrado a la Red Internacional de Reservas de la Biosfera, del Programa El Hombre y la Biosfera (MAB, por sus siglas en inglés).

Como se mencionó anteriormente en el P.P. El Ranchito se localiza dentro del área de la Reserva de la Biósfera El Triunfo (REBITRI), para ser precisos se localiza en la zona de amortiguamiento, referida como Zona de Uso Agropecuario. Así como en gran parte de la zona de influencia, que como se sabe son zonas con paisajes similares a las que protegen las ANP, pero que tiene la peculiaridad de transformación u ocupación humana.

Instrumentos de planeación en los que se señalan de manera detallada las condiciones ambientales y socioeconómicas en las que se desarrollaran las actividades para su conservación y desarrollo, se concentra la base de datos sobre especies biológicas. Destaca el proceso de análisis de las amenazas que se incorpora como un elemento importante que refuerza la metodología de ordenamiento ecológico del territorio para fundamentar la zonificación de manejo del área.

Incorpora componentes y subcomponentes de manejo para administrar las diferentes zonas en que se divide el área, considerando la tenencia de la tierra, así como sus usos actuales y potenciales y alternativos e incorpora a los habitantes locales como elemento fundamental para la aplicación de los instrumentos de planeación y en consecuencia la conservación de las reservas.

Como es posible deducir, el Programa de Manejo de la Reserva (REBITRI) deja abierta la posibilidad de poder realizar el aprovechamiento forestal no maderable en la Zona de Amortiguamiento, esto siempre y cuando sea sustentable y en apego a la normatividad vigente.

Objetivos de la Reserva.

Objetivo General. Orientar las acciones de manejo de la Reserva de la Biosfera El Triunfo, de manera que se cumplan las políticas contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y los objetivos de la reserva, como vía hacia el desarrollo sustentable de las comunidades locales y la conservación de los recursos naturales.

Objetivos Específicos.

1. Identificar necesidades, establecer prioridades y organizar acciones a corto, mediano y largo plazos, para la conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en la reserva.
2. Identificar las principales oportunidades y obstáculos para el logro de los objetivos de conservación, administración y operación del área, identificando las estrategias a seguir.
3. Contar con una zonificación para el manejo de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.
4. Integrar a los pobladores y usuarios de la Reserva en las acciones de protección y conservación de la misma.

De los objetivos anteriores el que se vincula mejor con el Proyecto es el objetivo 1.

Zonificación de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.

Criterios de Zonificación.

Para alcanzar los objetivos de conservación y desarrollo de la Reserva de la Biosfera El Triunfo y establecer un sistema eficiente de operación y manejo. Así como propiciar una participación decidida y orientada de los habitantes locales con una política y normas administrativas claras sobre el qué hacer en las diferentes regiones del área natural protegida, se llevó a cabo la zonificación de la zona, tomando en cuenta que esto debe obedecer al carácter y a la dinámica del paisaje que guarda.

Resumiendo, la metodología aplicada para la zonificación para el manejo, el análisis de las unidades naturales aquí considerado se realizó con base en la definición de los usos de suelo actuales, potenciales y alternativos, y se estableció una matriz de análisis de aptitud con base en los criterios e indicadores definidos en cada uno de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos utilizados. En total se definieron catorce usos de suelo agrupados en cuatro grandes políticas de manejo.

Es importante señalar que la zonificación propuesta se tendrá que mejorar en la medida que se cuente con información más detallada de la reserva. Asimismo, el ordenamiento ecológico de la reserva, el ordenamiento comunitario y el establecimiento de reservas territoriales para las comunidades rurales también serán herramientas que en el futuro medio coadyuvarán a mejorar las acciones para la conservación de El Triunfo.

Para llevar a cabo la zonificación de El Triunfo se tomaron en cuenta tres grandes aspectos: físicos, bióticos y socioeconómico – políticos, determinándose los siguientes criterios:

| | | | |
|----|------------------------------------|----|---|
| 1 | Densidad de población. | 16 | Zonas de vientos. |
| 2 | Producción. | 17 | Zonas climáticas. |
| 3 | Tipos de suelo. | 18 | Zonas topográficas y fisiográficas. |
| 4 | Aprovechamientos forestales. | 19 | Zonas económicas. |
| 5 | Incendios forestales. | 20 | Zonas de índice de marginación. |
| 6 | Erosión. | 21 | Áreas de pastoreo intensivo. |
| 7 | Contaminación por agroquímicos. | 22 | Cuencas hidrológicas. |
| 8 | Obras publicas de infraestructura. | 23 | Invasión de tierras. |
| 9 | Nuevos centros de población. | 24 | Tenencia de la tierra. |
| 10 | Asentamientos humanos. | 25 | Tráfico de especies. |
| 11 | Cacería. | 26 | Áreas de belleza escénica. |
| 12 | Tipos de vegetación. | 27 | Infraestructura educativa. |
| 13 | Endemismos y especies con estatus. | 28 | Presencia de organizaciones campesinas. |
| 14 | Clasificación de hábitat. | 29 | Influencia de la zona urbana. |
| 15 | Fragmentación del hábitat. | 30 | Sitios históricos culturales. |

Tabla III. 5. Criterios establecidos para desarrollar la zonificación de la REBITRI.

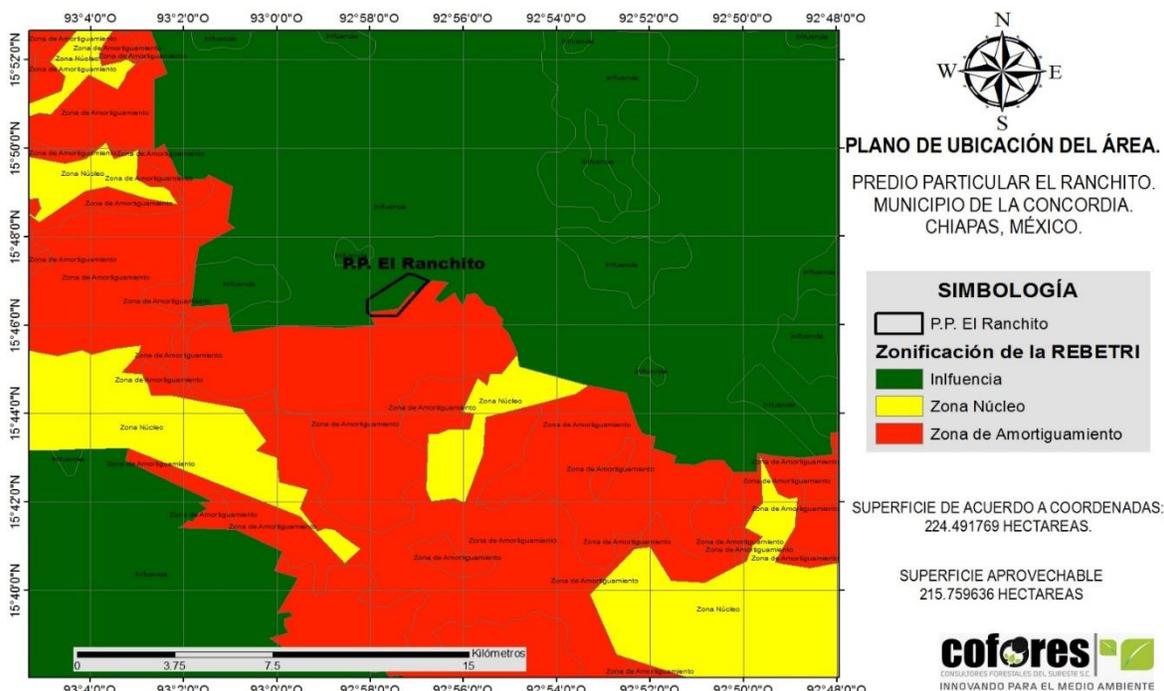


Figura III. 2. Localización del P.P. El Ranchito en relación a la zonificación de la REBISE.

La Zona de Aprovechamiento Intensivo (de influencia y amortiguamiento), presenta las siguientes normas de uso.

| NORMAS DE USO. | |
|--|--|
| USOS PERMITIDOS. | USOS NO PERMITIDOS. |
| El manejo agrosilvopastoril | Prácticas extensivas |
| Minimizar el uso de agroquímicos. | Usar agroquímicos en áreas cercanas a los ríos y arroyos. |
| Establecer sistemas agroforestales. | Establecer áreas de cultivo en la zona federal de los ríos. |
| Prácticas agrícolas de tipo orgánico | Uso de la práctica de roza-tumba-quema |
| Utilizar abonos orgánicos. | Deforestar áreas de bosques riparios para establecer sistemas de riego agropecuario. |
| Establecer plantaciones de frutales diversificadas | El uso de monocultivos |
| Prácticas de conservación de suelo. | Introducir y establecer plantas exóticas. |
| Realizar siembras de leguminosas de cobertura. | Aprovechamientos forestales en zonas reforestadas. |
| Establecer árboles de usos múltiples a la orilla de huertos. | Desmontar áreas de vegetación primaria. |
| Aprovechar ríos y arroyos para riego auxiliar. | Establecer plantaciones sin métodos de prevención y combate de incendios. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MOD. PARTICULAR

| NORMAS DE USO. | |
|---|--|
| Usos PERMITIDOS. | Usos NO PERMITIDOS. |
| Realizar plantaciones con fines de restauración y comercialización. | Desmontar área de vegetación natural para establecer plantaciones. |
| Establecimiento de UMAs. | Utilizar monocultivos forestales. |
| Reintroducción de fauna y flora silvestre con especies nativas. | Aprovechamientos clandestinos. |
| Designar áreas específicas para la producción de flores. | Introducción de flora y fauna exótica. |
| Utilizar especies silvestres que no están en estatus. | Destruir la fauna polinizadora. |
| Realizar la reconversión de áreas agrícolas (maíz) a floricultura. | Extraer directamente las plantas de su medio silvestre para su crecimiento y comercialización. |
| Intercalar las plantaciones con varios cultivos. | Reconvertir las áreas agroforestales, de agricultura orgánica, café orgánico, silvopastoreo a áreas ganaderas o agrícolas. |
| Utilizar semillas certificadas. | Uso agropecuario en las márgenes de los ríos (zona federal). |
| Utilizar técnicas agroecológicas. | Desviar cuerpos o corrientes de agua para riego. |
| Proporcionar manejo y rotación e potreros. | El uso de acahuales de más de 10 años. |
| Intensificar la capacidad de carga por cortos periodos de tiempo. | Cambios de uso del suelo en áreas forestales. |
| Manejo holístico del ganado. | Pastoreo en ríos, arroyos y sus márgenes. |
| Utilizar especies mejoradas. | Baños de aspersión cerca de arroyos o cuerpos de agua. |
| Utilizar los sitios adecuados para la producción agrícola orgánica. | Introducir ganado sin considerar la capacidad de carga. |
| Convertir áreas agrícolas y de pastoreo tradicional a manejo silvopastoril. | El sobrepastoreo. |
| Siembra de especies forrajeras. | La caza de fauna que se encuentra en estatus. |
| Disminuir el sobrepastoreo. | La siembra en zonas de mucha pendiente (más de 20°). |
| Establecer bancos de proteínas con leguminosas. | |
| Destinar áreas exclusivas para el abrevadero. | |
| Establecer sistemas de manejo de ganado menor. | |
| Establecer módulos apícolas. | |
| Realizar la siembra en contra de la pendiente. | |
| Aprovechar las plantaciones de manera racional. | |
| Proteger los relictos de vegetación. | |

| NORMAS DE USO. | |
|---------------------------|---------------------|
| USOS PERMITIDOS. | USOS NO PERMITIDOS. |
| Realizar labranza mínima. | |
| | |
| | |

Tabla III. 6. Usos establecidos en la Zona de Aprovechamiento Intensivo (de influencia y amortiguamiento).

Los usos permitidos dentro de la Zona de Aprovechamiento Intensivo (de influencia y amortiguamiento) y que se vinculan con el Proyecto de extracción de resina de pino son, utilizar especies silvestres que no estén en estatus este el caso de las especies de pino *Pinus oocarpa*, que no se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para la Zona de Aprovechamiento Intensivo (de influencia y amortiguamiento), dentro de su política se presentan las siguientes acciones que tendrán que realizarse según sea el caso en el corto, mediano o largo plazo.

| ACCIONES. | | |
|---|--|--------------|
| CORTO PLAZO. | MEDIANO PLAZO. | LARGO PLAZO. |
| Subcomponente Protección de los Recursos Naturales. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Protección y vigilancia. • Prevención y combate de incendios forestales. • Señalización. • Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional para la detección de ilícitos y capacitación sobre los instrumentos legales. | <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar manual básico de legislación ambiental. | |
| Subcomponente Conservación de Hábitat. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico ecológico de especies con estatus. • Manejo de hábitat de especies indicadores. | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer centros de reproducción y propagación <i>in situ</i> de especies con estatus. | |
| Subcomponente Restauración. | | |

| ACCIONES. | | |
|---|--|---|
| CORTO PLAZO. | MEDIANO PLAZO. | LARGO PLAZO. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Identificar áreas de restauración y recuperación. • Permitir la regeneración natural en áreas afectadas por incendios. | <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer los programas de forestación y reforestación. | |
| Subcomponente Prevención y Control de la Erosión. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Detectar sitios más críticos de erosión e impulsar actividades de conservación de suelo y agua. | <ul style="list-style-type: none"> • Difundir y aplicar métodos de conservación de suelos. | <ul style="list-style-type: none"> • Difundir y aplicar métodos de conservación de suelos. |
| Subcomponente Prevención y Control de la Contaminación. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de las fuentes de contaminaciones de agua, suelo y atmósfera. | | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y establecimiento de sitios de disposición de residuos sólidos. |
| Subcomponente Ordenamiento Ecológico Comunitario. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un modelo de ordenamiento para las tres regiones de la Reserva y para los 18 ejidos prioritarios del área, con el apoyo de los productores, el municipio y la propia SEMARNAT. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el modelo de ordenamiento para las tres regiones de la Reserva y para los 18 ejidos prioritarios del área, con el apoyo de los productores, el municipio y la propia SEMARNAT. | <ul style="list-style-type: none"> • Dar seguimiento y evaluación del Ordenamiento Ecológico del territorio de la Reserva y de los 18 ejidos prioritarios. |
| Subcomponente Estudios e Investigaciones. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de uso del suelo y vegetación. • Estudios de restauración. | <ul style="list-style-type: none"> • Estudios etnobiológicos, climatológicos e inventarios biológicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Estudios etnobiológicos, climatológicos e inventarios biológicos. |
| Subcomponente Monitoreo Ambiental. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un programa de monitoreo. • Monitoreo de cuencas hidrológicas. • Monitoreo de áreas perturbadas. • Monitoreo de parámetros abióticos y especies clave. | <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de cuencas hidrológicas. • Monitoreo de la vegetación. • Monitoreo de plagas y enfermedades en los cultivos. • Monitoreo de parámetros abióticos y especies clave. • Monitoreo de las actividades productivas. • Monitoreo de calidad del agua. | <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de cuencas hidrológicas. • Monitoreo de la vegetación. • Monitoreo de parámetros abióticos y especies clave. • Monitoreo de las actividades productivas. |

| ACCIONES. | | |
|---|--|---|
| CORTO PLAZO. | MEDIANO PLAZO. | LARGO PLAZO. |
| Subcomponente Apoyo a la Investigación. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Establecer convenios con comunidades agrarias para realizar investigación sobre la problemática ambiental y productiva. | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer convenios con comunidades agrarias para realizar investigación sobre la problemática ambiental y productiva. | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer convenios con comunidades agrarias para realizar investigación sobre la problemática ambiental y productiva. |
| Subcomponente Investigación Socioeconómica y Productiva. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar diagnósticos productivos. • Estudios de evaluación de tierras. • Estudios de índices de riesgo de incendios forestales. • Evaluación y determinación de índices de agostadero y productividad de pastos. • Estudios de sanidad animal. • Evaluación de factibilidad de manejo de quema en potreros. • Estudios de factibilidad de manejo de pastoreo intensivo tecnificado • Estudios para la reconversión productiva. • Diagnóstico del uso del suelo y de la situación de las actividades productivas. | | |
| Subcomponente Uso Agropecuario. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar propuestas de desarrollo sustentable y de asistencia técnica. • Fomentar el uso múltiple del suelo. • Diseñar un diagnóstico ambiental y productivo para la reconversión productiva. | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar módulos demostrativos de conservación de suelo y agua. • Diagnóstico de factibilidad de potencial hortofrutícola. • Seleccionar sitios para el establecimiento de sistemas agroforestales. | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer módulos demostrativos para la producción de hongos. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MOD. PARTICULAR

| ACCIONES. | | |
|---|--|---|
| CORTO PLAZO. | MEDIANO PLAZO. | LARGO PLAZO. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de factibilidad para el desarrollo de la ganadería menor. | <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el desarrollo de la floricultura. • Diagnóstico de factibilidad de módulos apícolas. • Ubicar zonas de bajo impacto para el abrevadero del ganado. • Establecer sistemas de apoyo a los productores para la búsqueda de mejores canales de comercialización. | |
| Subcomponente Uso Turístico. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de factibilidad para desarrollar actividades de ecoturismo o recreación. | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y educación ambiental sobre ecoturismo. • Establecer centros para la aplicación de actividades de uso público y atención al visitante. | <ul style="list-style-type: none"> • |
| Subcomponente Educación, Interpretación y Salud Ambiental. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un diagnóstico ambiental y productivo. • Elaborar y aplicar una estrategia de educación. • Desarrollar talleres de educación ambiental. • Identificar intereses sobre la participación de la mujer en la conservación y actividades alternativas. • Diseñar y difundir material didáctico e informativo. • Apoyo a los programas educativos de las escuelas que se ubican en el interior de la Reserva y su región de influencia. • Proponer e implementar estrategias que coadyuven a la | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar las actividades de educación ambiental. | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de actividades de educación ambiental. |

| ACCIONES. | | |
|--|---|---|
| CORTO PLAZO. | MEDIANO PLAZO. | LARGO PLAZO. |
| resolución de la problemática ambiental y productiva. <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un programa educativo de Interpretación ambiental. | | |
| Subcomponente Capacitación Comunitaria. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un centro de capacitación para la formación de promotores comunitarios. • Fortalecer la organización social en las comunidades. • Desarrollar programas de capacitación comunitaria con prácticas conservacionistas. • Promover el intercambio de experiencia entre productores. | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar programas de capacitación comunitaria con prácticas conservacionistas y otras. | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar programas de capacitación comunitaria con prácticas conservacionistas. • Constituir e impulsar la sociedad de productores rurales de la Sepultura. |
| Subcomponente Regularización Agraria. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un estudio del catastro y tenencia de la tierra. • Desarrollar un programa intensivo de regularización agraria. • Regularización de los predios adquiridos vía fideicomiso fondo 95 y Pro Chiapas. • Inscripción del decreto de la Reserva. • Trámites para la adjudicación de los terrenos baldíos y nacionales a la SEMARNAT. • Concluir la inscripción de los predios, ejidos y comunidades de la Reserva en el RPP y en el RAN. • Deslinde y amojonamiento de la Reserva. | <ul style="list-style-type: none"> • Deslinde y amojonamiento de la Reserva. • Elaborar y gestionar una propuesta de redefinición de los límites de la Reserva. | <ul style="list-style-type: none"> • Deslinde y amojonamiento de la Reserva. |

Tabla III. 7. Acciones establecidas en la Zona de Aprovechamiento Intensivo (de influencia y amortiguamiento).

Dentro de las acciones vinculables con el proyecto, se encuentran, los de elaborar propuestas de desarrollo sustentable y de asistencia técnica, para lo cual una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental, se presentará ante la SEMARNAT el Aviso de Aprovechamiento en el que se establecen los lineamientos para el aprovechamiento sustentable de la resina de pino.

Reglas Administrativas del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.

CAPÍTULO II. De Permisos y Autorizaciones.

Regla 13. Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAP, para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las disposiciones legales aplicables:

I. Aprovechamiento de recursos forestales.

Regla 25. El uso, aprovechamiento y colecta de ejemplares y partes de recursos forestales no maderables dentro de los terrenos que comprende la Reserva podrá ser autorizado preferentemente a los dueños y poseedores de los predios ubicados dentro del área. Los particulares u organizaciones ajenas a los pobladores locales deberán obtener la autorización por escrito del propietario o del ejido en donde se ubiquen los predios en los cuales se pretenda desarrollar dicha actividad.

Regla 26. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva deberá contar, previamente a su ejecución, con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad a lo previsto en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

CAPÍTULO III. DE LOS APROVECHAMIENTOS.

Regla 23. El aprovechamiento forestal sustentable o el cambio de uso de los terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal, deberá ajustarse a los términos de la Ley Forestal y de la LGEEPA, así como en sus respectivos reglamentos y las Normas Oficiales Mexicanas en la materia.

Regla 25. El aprovechamiento forestal maderable y no maderable dentro de la reserva, podrá llevarse a cabo dentro de las zonas permitidas, previa autorización de la SEMARNAT, o en su caso, del acuse de recibo de la presentación del aviso de aprovechamiento de recursos no maderables.

Regla 26. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva, deberá contar previamente a su ejecución con la autorización en

materia de impacto ambiental, de conformidad a lo previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

Regla 27. Para el otorgamiento de los permisos, la SEMARNAP tomará en cuenta la calidad del servicio y el cumplimiento de lo establecido en las presentes Reglas.

CAPÍTULO IV. Prohibiciones

Regla 38. En la zona de amortiguamiento de la Reserva queda estrictamente prohibido:

- I. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminantes; desechos sólidos, líquidos o de cualquier otro tipo; usar explosivos o cualesquiera otras sustancias que puedan ocasionar alguna alteración a los ecosistemas, fuera de los límites autorizados y rebasar los límites máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas.
- II. El consumo de bebidas alcohólicas y estupefacientes durante las actividades definidas en las presentes Reglas.
- III. Cazar, capturar, molestar o extraer todo tipo de animales y plantas terrestres o acuáticas, o sus productos, incluyendo material mineral, sin la autorización correspondiente.
- IV. Pernoctar y/o acampar en sitios no autorizados.
- V. Tirar o abandonar desperdicios.
- VI. Llevar a cabo actividades recreativas fuera de las rutas y senderos interpretativos autorizados.
- VII. Alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a las especies de fauna silvestre.
- VIII. La fundación de nuevos centros de población.
- IX. La construcción de obras o infraestructura, sin la autorización de la SEMARNAP.

Considerando que el proyecto de resina se realizará con *Pinus oocarpa*, especie que no se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y P.P. El Ranchito se localiza en la Zona de Aprovechamiento, en la que el proyecto es compatible con las normas de uso, en los usos permitidos.

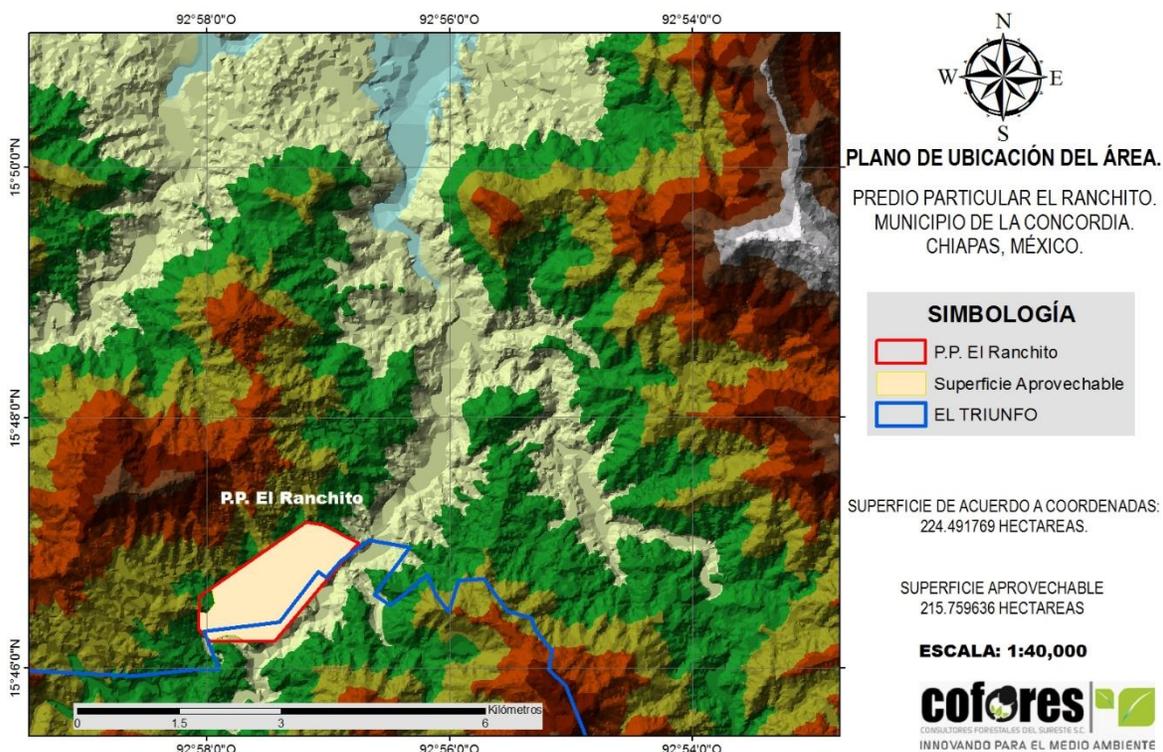


Figura III. 3. Ubicación del P.P. El Ranchito al interior de la Poligonal de la Reserva de la Biosfera El Triunfo.

III.6. ÁREAS PRIORITARIAS INSTAURADAS POR LA CONABIO.

III.6.1. Regiones Terrestres Prioritarias.

El P.P. El Ranchito no entra en ninguna de las Regiones Terrestres Prioritarias, significando que, con la actividad de extracción, no se irrumpirá con la conservación de esas áreas.

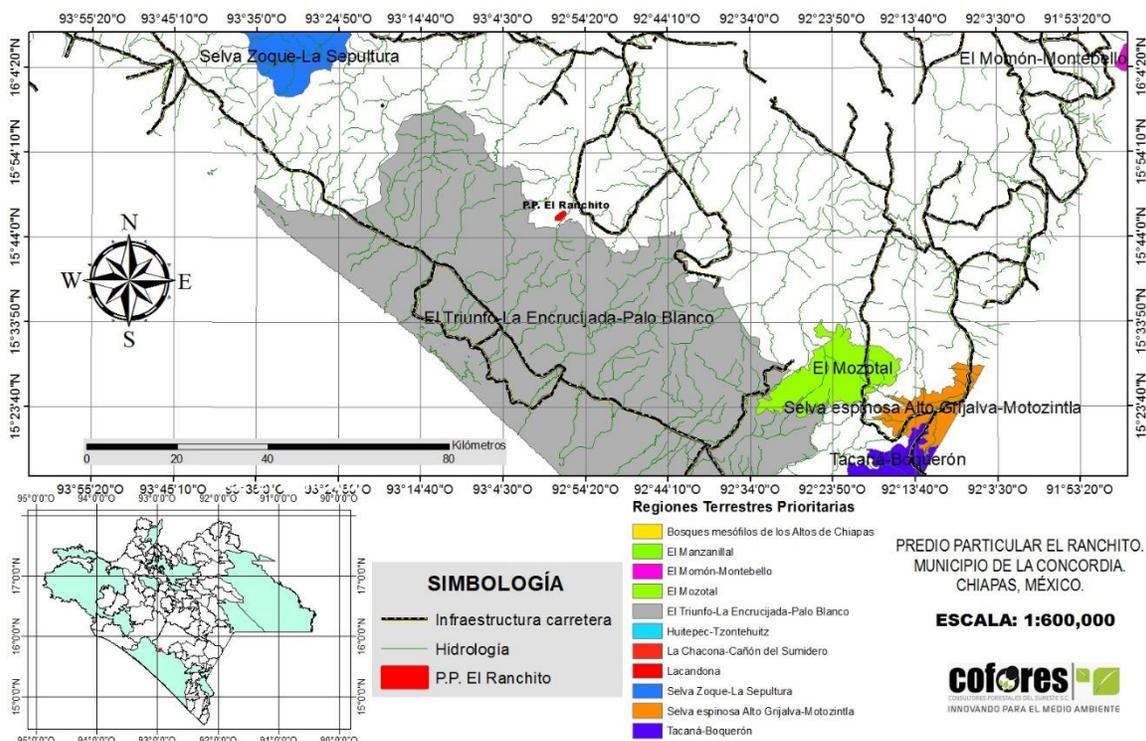


Figura III. 4. Localización del P.P. El Ranchito y las Regiones Terrestres Prioritarias.

III.6.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias.

El P.P. El Ranchito se localiza fuera de las áreas de las Regiones Hidrológicas Prioritarias. Siendo que el proyecto no generara disturbios algunos dentro de las regiones.

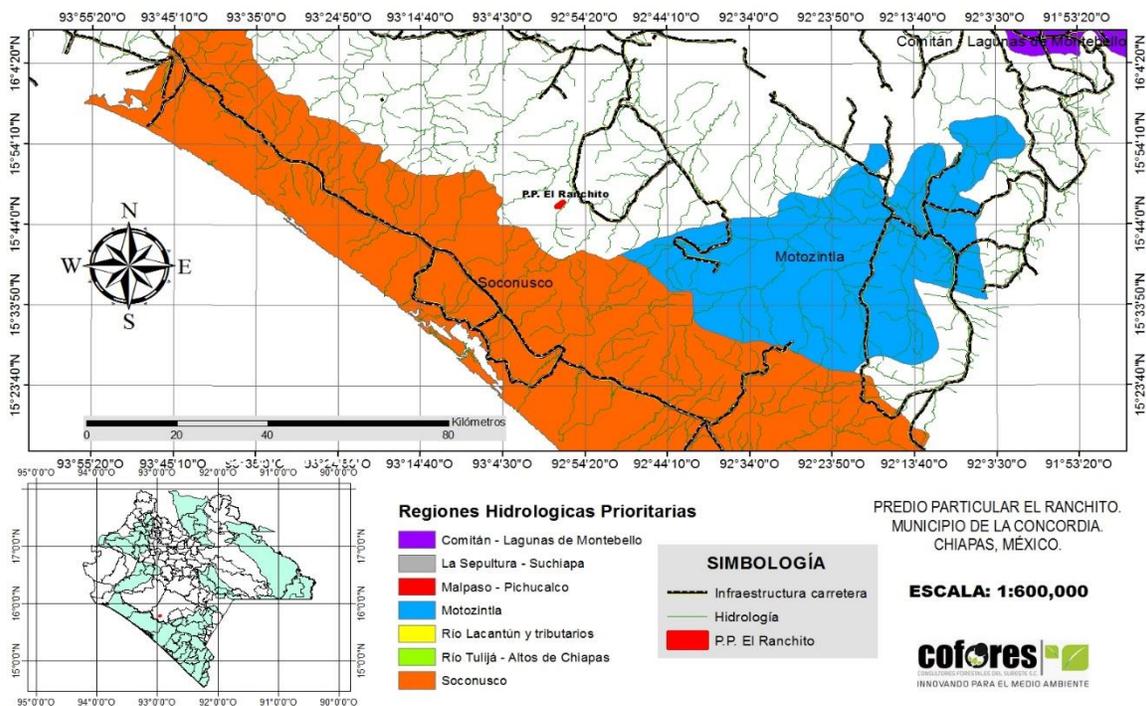


Figura III. 5. Localización del P.P. El Ranchito y las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

III.6.3. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

El P.P. El Ranchito no se localiza dentro de algunas Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Se encuentra 45 km de la mas cercan, El Triunfo.

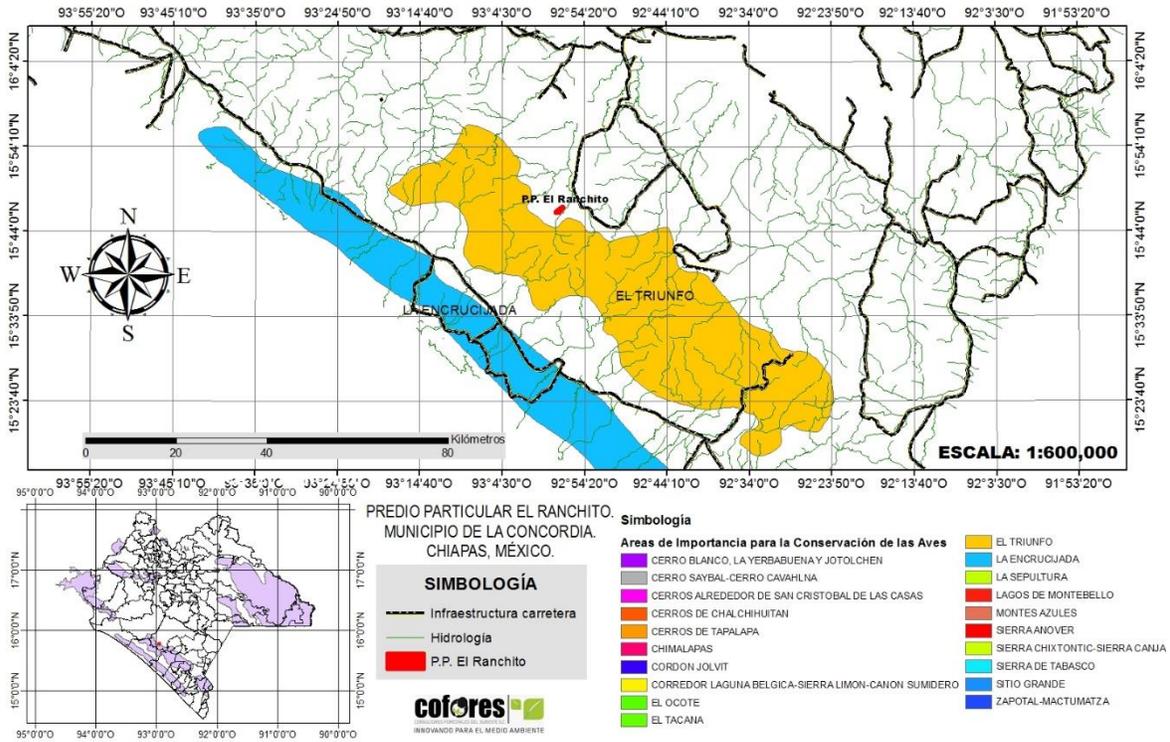


Figura III. 6. Localización de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, con respecto al P.P. el Ranchito.

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

Inventario Ambiental

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Por ello la delimitación del área de estudio se referirá a la ubicación dentro de la UGA, que en este caso corresponde la número 96, que abarca toda la región económica Frailesca.

Se localiza dentro de la Región hidrológica RH-30, Grijalva Usumacinta, Cuenca hidrológica Río Grijalva-La Concordia y Subcuenca Río Cuxtepeques. Desde el punto de vista de la división económica el predio se encuentra en la región 6 Frailesca, así como la UMAFOR 0704 Frailesca.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

a) Clima.

Tipo de clima.

- Tipo de clima y fórmula climática: Los climas presentes en la subcuenca y predio son los siguientes:

1. Climas de la subcuenca río Cuxtepeques.

Se reportan tres tipos de climas principales, el Cálido subhúmedo, el Semicálido Húmedo y el Templado Húmedo. Con predominancia del Aw2(w) Cálido subhúmedo, más húmedo de verano, con lluvias de invierno menores a 5 mm, y en verano de 60 mm, con promedio anual de temperatura mayor a los 22°C.

2. Clima presente en el predio.

De acuerdo con la cartografía (Climas) de INEGI, serie IV, el tipo de clima predominante en el predio es del tipo cálido subhúmedo Aw2 (w), con una temperatura media anual mayor a 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. La precipitación media anual de 2,092 mm, con lluvias en verano, con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

- Fenómenos climatológicos.

-Régimen de vientos:

La Sierra Madre de Chiapas posee una orientación noroeste-suroeste, que obliga al aire que proviene del norte y del Golfo de México a seguir esta dirección, con velocidad promedio de 35 km/h, sin embargo, a finales de otoño y durante el invierno a veces se presentan rachas mayores a 50 km/hora.

- Nortes: Fenómeno muy comunes en esta región, los cuales se presentan principalmente en los meses de septiembre y octubre, ocasionando deslaves de suelo de la parte alta de las zonas montañosas, que en su gran mayoría los daños son a caminos de apertura en pendientes fuertes.
- Tormentas tropicales y huracanes: La cercanía con la zona costa y el pacífico, la región es propensa a la presencia de estos fenómenos, los registros recientes de daños por la presencia de tormentas tropicales en la región, sin lugar a dudas es lo ocasionado por el huracán Stan en octubre de 2005.
- Heladas:

No se tiene registro de este tipo de fenómenos.

- Granizadas:

Aunque por el tipo de clima, es poco probable la ocurrencia de este fenómeno meteorológico, sin embargo, este evento según versiones de los pobladores se presenta de 1 a 2 veces por año; aunque la Estación meteorológica más cerca, no registra este tipo de eventos.

- Tormentas Eléctricas:

De acuerdo a los registros de más de 25 años en la Estación meteorológica más cercana, registra este evento en los meses de abril, mayo, junio y septiembre con total de 0.4%.

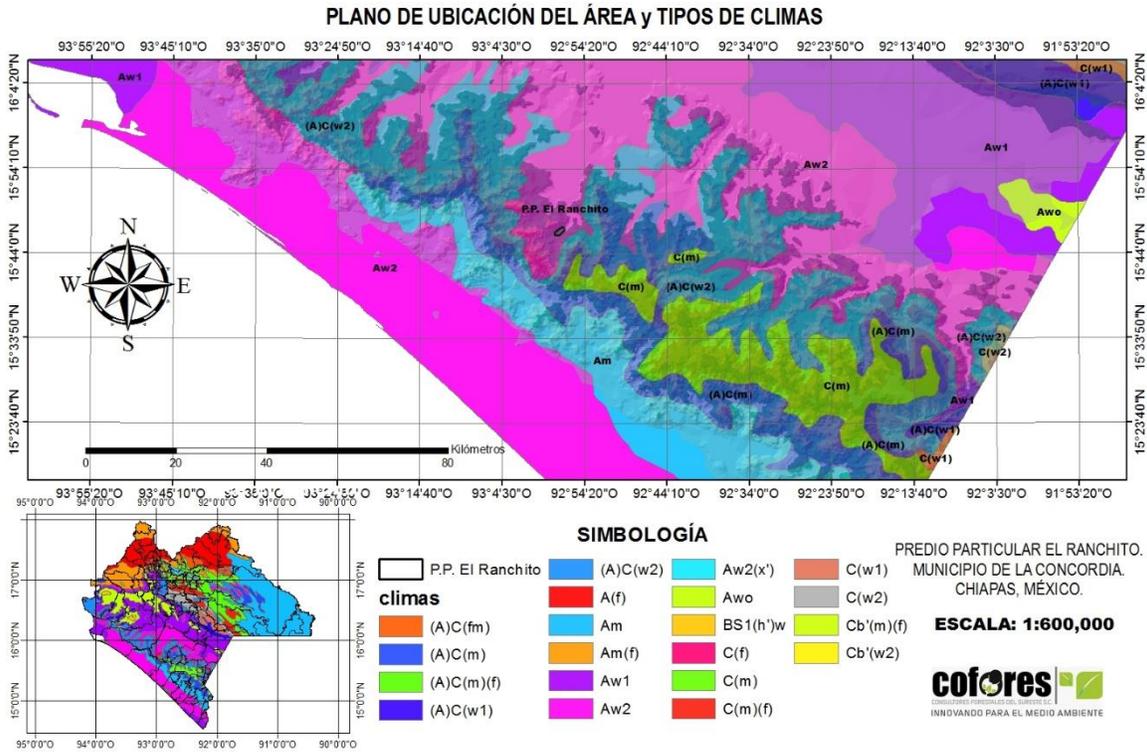


Figura IV. 1. Clima presente en el P.P. El Ranchito.

Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Ciclón tropical.

Un ciclón tropical es un remolino gigantesco que cubre cientos de miles de kilómetros cuadrados y tiene lugar, primordialmente, sobre los espacios oceánicos tropicales. Cuando las condiciones oceánicas y atmosféricas propician que se genere un ciclón tropical, la evolución y desarrollo de éste puede llegar a convertirlo en huracán. El término huracán tiene su origen en el nombre que los indios mayas y caribeños daban al dios de las tormentas, (SMN, 2013).

La formación de los ciclones en los océanos se ve favorecida cuando la temperatura de la capa superficial de agua supera los 26° C. Lo anterior, aunado a la existencia de una zona de baja presión atmosférica, hacia la cual convergen vientos de todas direcciones, (SMN, 2013).

Los vientos en la zona circundante fluyen y aumenta el ascenso del aire caliente y húmedo que libera vapor de agua. El calor latente, ganado por la condensación del vapor de agua, es la fuente de energía del ciclón. Una vez que se inicia el movimiento del aire hacia arriba, a través de la columna central, se incrementa la entrada de aire en los niveles más bajos, con la correspondiente salida en el nivel

superior del fenómeno. Por la influencia de la fuerza de rotación de la Tierra, el aire converge, gira y comienza a moverse en espiral, en sentido contrario a las manecillas del reloj, en el caso del Hemisferio Norte, (SMN, 2013).

Etapas de Evolución

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

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

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

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

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

| Categoría | Vientos Máximos (km/h) | Marea de Tormenta que Normalmente Ocasiona (m) | Características de los Posibles Daños Materiales e Inundaciones. |
|-----------|------------------------|--|--|
| Uno | 118.1 a 154 | 1.2 a 1.5 | Árboles pequeños caídos; algunas inundaciones en carreteras costeras en sus zonas más bajas. |
| Dos | 154.1 a 178 | 1.8 a 2.5 | Tejados, puertas y ventanas dañados; desprendimiento de árboles. |
| Tres | 178.1 a 210 | 2.5 a 4.0 | Grietas en pequeñas construcciones; inundaciones en terrenos bajos y planos. |
| Cuatro | 210.1 a 250 | 4.0 a 5.5 | Desprendimiento de techos en viviendas; erosiones importantes en playas, cauces de |

| Categoría | Vientos Máximos (km/h) | Marea de Tormenta que Normalmente Ocasiona (m) | Características de los Posibles Daños Materiales e Inundaciones. |
|------------------|-------------------------------|---|--|
| | | | ríos y arroyos. Daños inminentes en los servicios de agua potable y saneamiento. |
| Cinco | Mayores a 250 | Mayores a 5.5 | Daño muy severo y extenso en ventanas y edificios industriales. |

Tabla IV. 1. Categoría de los huracanes.

Beneficios

A pesar de que el impacto de los ciclones tropicales puede causar muchos daños por efecto del viento, oleaje, lluvia y marea de tormenta, gracias a ellos, por la precipitación proporcionada, es factible que las presas se llenen y los acuíferos se recarguen, facilitando con ello la existencia de agua para la agricultura, la generación hidroeléctrica y el suministro de agua potable.

Con ayuda del Atlas Nacional de Riesgos, se visualizó que el predio particular El Ranchito, propiedad del C. Diego de Jesús Zúñiga Martínez.

1). Se localiza en el nivel bajo en cuanto al grado de riesgo y muy bajo en cuanto a peligro por la presencia de ciclones tropicales.

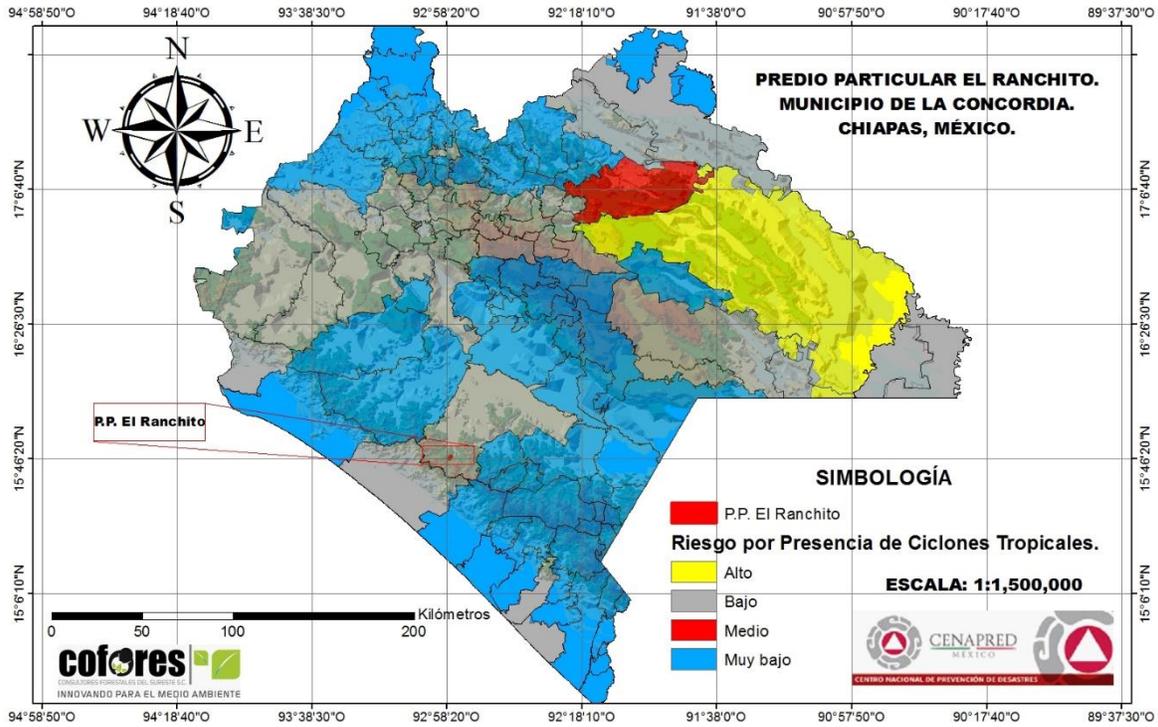


Figura IV. 2. Grado de Riesgo por la presencia de Ciclones Tropicales.

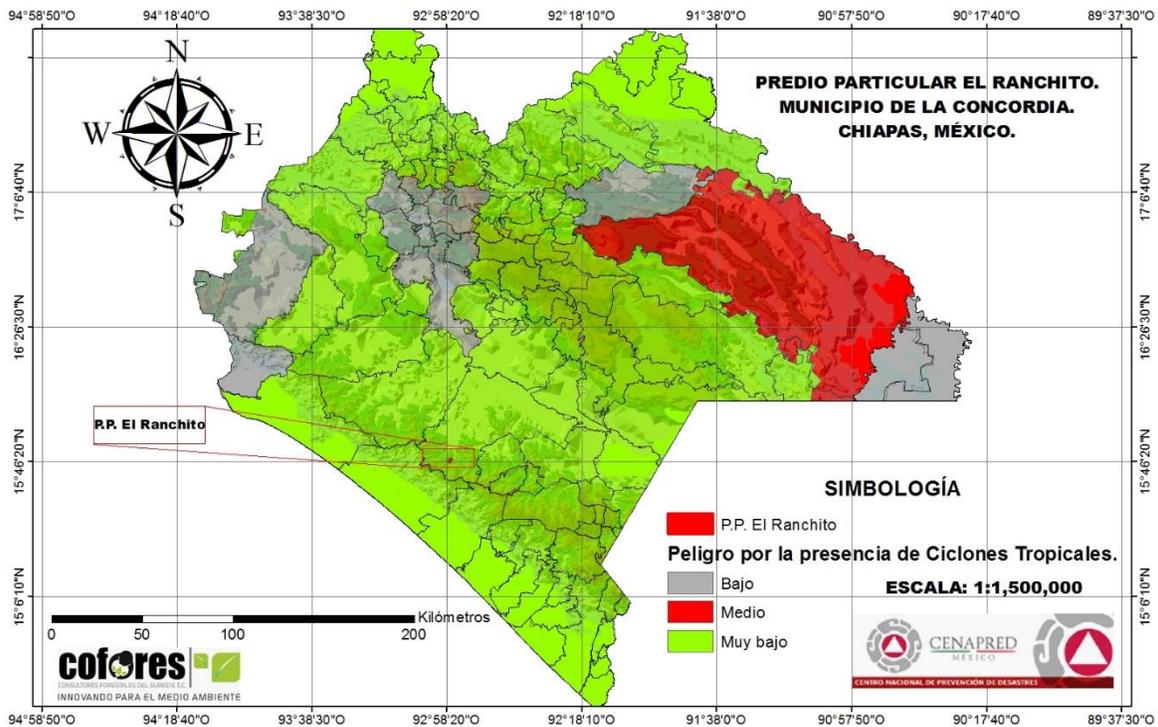


Figura IV. 3. Grado de Peligro por la presencia de Ciclones Tropicales.

2). Presenta un índice de peligro alto de sufrir inundaciones.

De acuerdo con el glosario internacional de hidrología (OMM/UNESCO, 1974), la definición oficial de inundación es: “aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce”. En este caso, “nivel normal” se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas, (Atlas Nacional de Riesgos, 2013).

Por otra parte, avenida se define como: “Una elevación rápida y habitualmente breve del nivel de las aguas en un río o arroyo hasta un máximo desde el cual dicho nivel desciende a menor velocidad” (OMM/UNESCO, 1974). Estos incrementos y disminuciones, representan el comportamiento del escurrimiento en un río, (Atlas Nacional de Riesgos, 2013).

Con lo anterior, se entiende por inundación: aquel evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura, (Atlas Nacional de Riesgos, 2013).

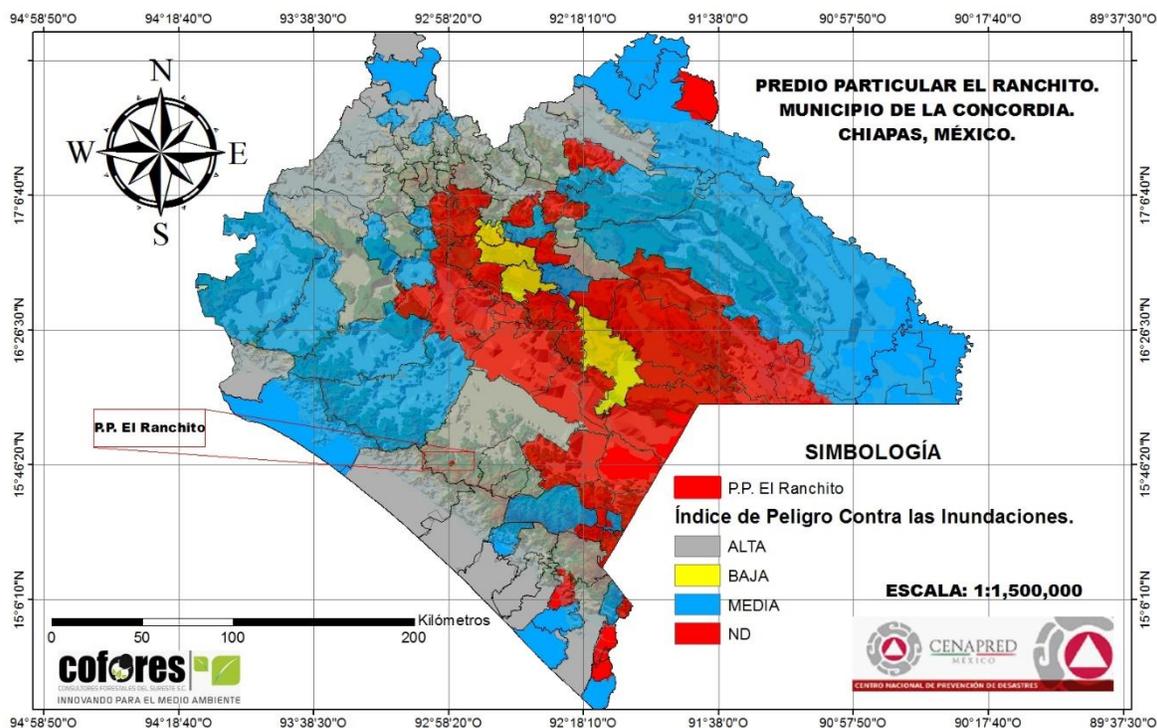


Figura IV. 4. Índice de Peligro contra las Inundaciones.

3). Se localiza sobre una zona donde el peligro de tormentas de granizo es medio, además de que presenta un grado de riesgo bajo.

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbos son arrastrados por corrientes ascendentes de aire, (Atlas Nacional de Riesgos, 2013).

El granizo se forma durante las tormentas eléctricas, cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbo son arrastrados verticalmente por corrientes de aire turbulento características de las tormentas. Las piedras de granizo crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua muy enfriada, esto es, de agua que está a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido. Esta agua queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire, caen hacia el suelo. Las piedras de granizo tienen diámetros que varían entre 2 mm y 13 cm, y las mayores pueden ser muy destructivas. A veces, varias piedras pueden solidificarse juntas formando grandes masas informes y pesadas de hielo y nieve, (Atlas Nacional de Riesgos, 2013).

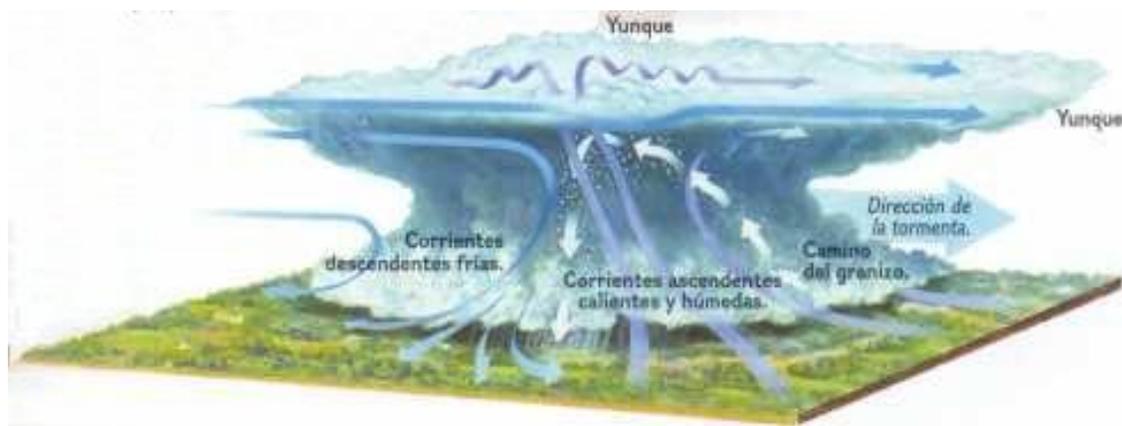


Figura IV. 5. Formación de las tormentas de Granizo.

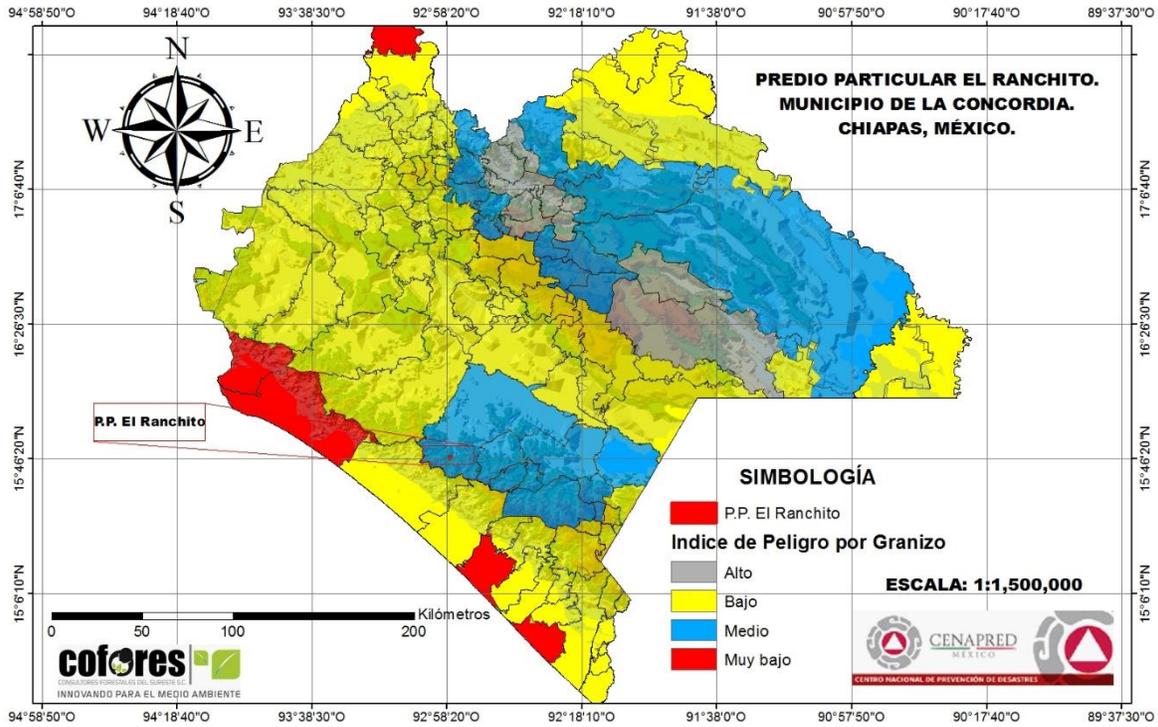


Figura IV. 6. Índice de Peligro por Lluvias con Granizo.

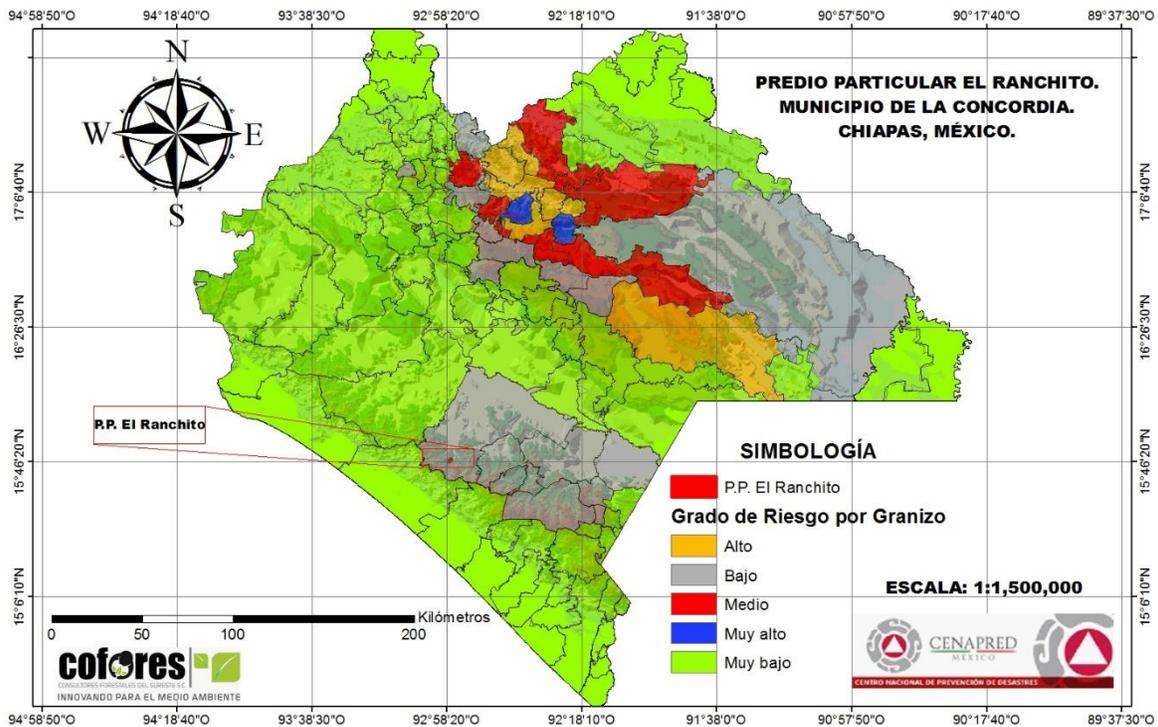


Figura IV. 7. Grado de Riesgo por la Presencia de Lluvias con Granizo.

b) Geología y geomorfología.

La Sierra Madre de Chiapas es una cordillera que atraviesa el suroeste de México, Guatemala, El Salvador y parte de Honduras. Es la mayor cordillera de Centroamérica y constituye un extenso sistema montañoso que discurre en dirección noroeste-sureste, bordeando la costa del océano Pacífico a lo largo de más de 600 km. La mayoría de los volcanes de Guatemala forman parte de la Sierra Madre y sus puntos más altos alcanzan los 4.000 msnm.

Se formó al final de la Era Secundaria, a fines del Cretácico tardío, por la subducción de la Placa de Cocos debajo de la Placa del Caribe y la parte sur de la Placa Norteamericana. Los movimientos sísmicos y la actividad volcánica aún forman parte de este proceso de Orogénesis.

La cordillera, que representa una continuación de la Sierra Madre del Sur, es delimitada por una estrecha franja costera al suroeste, y una serie de depresiones a la vertiente noreste, incluyendo la Depresión de Chiapas, que separan la cordillera de los altiplanos de Chiapas, Guatemala y Honduras. Es la principal divisoria de las cuencas hidrográficas en América Central creando las vertientes para el nacimiento de los ríos que desembocan en el Océano Atlántico o Pacífico.

La composición litológica de la Sierra Madre del Sur de Chiapas consiste de rocas ígneas intrusivas con grandes espesores de material alterado e intemperizado, con un sistema de fracturamiento producto de fallas geológicas como la falla Cintalapa y La Concordia (Atlas de Peligros del Estado de Chiapas. Servicio Geológico Mexicano).

La Subcuenca del río Cuxtepec, donde se encuentra el predio, se ubica en dos provincias y subprovincias fisiográficas:

a) El 96.56 % de la superficie forma parte de la Cordillera Centroamericana (XV) y subprovincias Sierras del Sur de Chiapas (83), en estas, el sistema fisiográfico predominante son las Sierras Altas Escarpadas Complejas, principalmente en las partes altas de las microcuencas, donde comienzan a formar arroyos tributarios del río Cuxtepeques. Además, en la parte alta intermedia de la subcuenca la fisiografía corresponde a un Valle de Lomeríos.

b) El resto 3.44% en la parte baja de la misma está en las Sierras de Chiapas y Guatemala (XIV) y subprovincia Discontinuidad Depresión Central de Chiapas (82), con una expresión fisiográfica de un sistema de Mesetas con Cañadas en la porción de micción del río, en su conexión con la Presa Hidroeléctrica Belisario Domínguez "La Angostura".

El terreno está constituido principalmente por rocas intrusivas graníticas y por depósitos aluviales del Cenozoico, Mesozoico y Paleozoico intrusivo.

En la parte media alta de la Subcuenca, la corteza terrestre presenta diversos fallamientos, principalmente por fracturas, que son separaciones bajo presión en dos o más rocas. Estas fracturas se deben a que el terreno carecía de la necesaria flexibilidad para plegarse al sometido a empujes laterales, principalmente en las zonas de las Montañas de la Sierra Escarpada Compleja.

En esta región es evidente el fenómeno de la canícula, que es una disminución en el volumen de lluvias entre los meses de julio y agosto. Los suelos son buenos en general, ya que la mayoría son de origen aluviales y profundos, aunque en las zonas de lomeríos los suelos son delgados y pedregosos.

En caso de relieves que resultan de acumulación de materiales, tales como los volcánicos recientes, donde la amplitud está dada por la acumulación de lavas de materiales piroclásticos (conjunto de fragmentos que se depositan sobre la superficie como producto de una erupción volcánica), la disección vertical describe más bien el potencial para dichos procesos de denudación (se refiere a la remoción de materiales por efectos de la erosión) (Priego, Ángel, 2008).

De acuerdo a lo anterior en la Subcuenca del río Cuxtepeques, se encuentran las unidades de relieve siguientes:

- a) Llanuras.
 - ✓ Llanura ondulada fuertemente diseccionada (10-15 m/ km²).
 - ✓ Llanura colinosa ligeramente diseccionada (15-20 m/km²).
 - ✓ Llanura colinosa medianamente diseccionada (20-30 m/km²).
- b) Cerros (Lomeríos)
 - ✓ Lomeríos y colinas ligeramente diseccionada (40-60 m/km²).
 - ✓ Lomeríos y colinas medianamente diseccionadas (60-80 m/km²).
- c) Montañas.
 - ✓ Montañas débilmente diseccionadas (100-250 m/km²).
 - ✓ Montañas medianamente diseccionadas (250-500 m/km²).
 - ✓ Montañas fuertemente diseccionadas (500-1000 m/km²).

El 43.45% del territorio de la subcuenca corresponde a la unidad de relieve de montañas medianamente diseccionadas (250-500 m/km²), donde los procesos erosivos son una de las amenazas más fuertes.

La topografía de predio es semi-accidentada con pendientes que no son mayores al 70%.

- Susceptibilidad de la zona a: deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Una ladera es inestable cuando se debilita o pierde su equilibrio y existe transporte de material por efecto de la gravedad o por factores externos como la erosión, lluvias excesivas o temblores intensos.

La inestabilidad de laderas se agrupa en diferentes categorías como son los caídos o derrumbes, flujos de lodos y deslizamientos. Los caídos o derrumbes son movimientos repentinos de fragmentos de rocas que se originan en pendientes abruptas, por lo que el movimiento es prácticamente de caída libre.

Los flujos son movimientos de suelos y/o fragmentos de roca ladera abajo, en donde sus partículas tienen movimientos relativos dentro de la masa que se mueve. Los deslizamientos son movimientos de una masa de materiales térreos pendiente abajo, delimitada por una o varias superficies, planas o cóncavas, sobre la que se desliza el material inestable. Las laderas pueden ser potencialmente inestables a causa de diferentes factores como son:

- La baja resistencia del material terreo.
- La presencia de sistemas de debilidad como diaclasas, fallas, fracturas, etc.
- La forma del relieve como valles profundos, laderas abruptas, escarpes.
- La presencia de rocas arcillosas que favorezcan la ocurrencia de deslizamientos
- La ocurrencia de sismos intensos en el lugar.
- La presencia de lluvias excesivas.
- La erosión.
- La influencia antropogénica.

En cuanto a posible actividad sísmica en el estado de Chiapas, según el Servicio Geológico Mexicano, la Sierra Madre del Sur se localiza en la Zona D.- Región en donde se presentan grandes sismos frecuentes con una aceleración del terreno mayor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro alto.

En ella quedan comprendidas las regiones de Sierra Madre del Sur y la Planicie Costera del Pacífico, esta región se caracteriza por ser susceptible a ser afectado por fenómenos naturales como ciclones tropicales de la costa del pacifico, por los remanentes, en el Caribe, Atlántico y Golfo de México.

Asimismo es susceptible a inundaciones, desbordamiento de ríos, escurrimientos y deslizamiento de laderas, ocasionadas generalmente por las precipitaciones intensas que estos fenómenos dejan a lo largo de la temporada de lluvias.

La zona donde se ubica la Subcuenca y el predio es susceptible a presentar deslizamientos de suelos, derrumbes e inundaciones, sin embargo los dos primeros es común se presenten en caminos (carreteras) recién abiertos, que se dan por la inestabilidad de taludes principalmente con pendientes mayores de 30 grados.

a) Suelos.

De acuerdo a la carta Edafológica escala 1:250,0000 editada por el INEGI en 1981, y según la clasificación FAO-UNESCO, modificada por DETENAL, en el predio que nos ocupa, encontramos los siguientes tipos de suelo:

Unidad o asociación de suelo predominante

De acuerdo a INEGI, los suelos se encuentran definidos por la siguiente fórmula:

$$Re + Be + I/2/L$$

Dónde:

| | |
|----|------------------|
| Re | Regosol eútrico |
| Be | Cambisol eútrico |
| I | Litosol |
| 2 | Textura media |
| L | Lítica |

❖ **Regosol eútrico**

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. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dísticos.

❖ **Cambisol eutrico**

Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es (B). Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dísticos.

❖ **Litosol**

Se caracterizan por ser suelos muy delgados, su espesor es menor de 10 cm, descansa sobre un estrato duro y continuo, tal como roca, tepetate o caliche, clase textural media, su característica van muy en función del material que los forma, pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos, en México se localizan en todas las sierras, en mayor o menor proporción en las laderas de las barrancas y mal país, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. La susceptibilidad que presentan a erosionarse depende la zona en que se encuentren, la topografía y el mismo suelo, esta puede ser de moderada hasta muy alta. Los usos que se le dan a este tipo de suelo dependen principalmente de la vegetación que los cubre en el caso de bosques y selvas el uso puede ser forestal o en pastizales y matorrales que puede llevarse a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos con rendimientos variables; en cuanto a la agricultura, se encuentran condicionados por la disponibilidad de agua y limitado por el peligro de erosión que siempre está presente, esta unidad no presenta subunidades.

Subunidad de suelo

La subunidad del suelo predominante que se presenta en el predio es de suelos eutrícos (e), estos suelos son ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dísticos.

Profundidad promedio del suelo en centímetros

Los suelos son someros en su mayor parte y presenta diferentes profundidades, sobre todo en el horizonte (A).

Clase textural

Media (2), y se refiere al contenido en la parte superficial del suelo (30 cm.) de partículas de diversos tamaños que en este caso corresponde con Limos. La erodabilidad del suelo depende de su textura y de su contenido de materia orgánica, así como también de la estructura y permeabilidad del mismo.

Pedregosidad superficial expresada en porcentaje.

Presenta una pedregosidad superficial que va de un 10 a 15%.

D). TOPOGRAFÍA.

Sistema montañoso

Provincia fisiográfica

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Clave | 100-0/02 |
| Provincia: | Cordillera Centroamericana (XV) |
| Subprovincia: | Sierras del Sur de Chiapas (83). |
| Clase de sistema de topoformas: | Sierra |
| Tipo de sistema de topoformas: | Sierra Alta de Laderas Escarpadas |

Tabla IV. 2. Sistema montañoso.

Altitud máxima y mínima

La altitud en la que se encuentra el Predio va desde los 820 hasta los 1,050 mmsn.

Pendiente

El predio presenta una topografía semi-accidentada con pendientes que no son mayores al 70%.

Exposición

La superficie forestal del predio presenta casi todas las exposiciones, derivado de la composición del relieve.

e). Hidrología superficial:

- ▶ Región hidrológica: El área de estudio se encuentra dentro de la Región hidrológica 30, denominada Grijalva Usumacinta, con una extensión aproximada de 120,641 km².
- ▶ Cuenca: El predio se encuentra en la Cuenca hidrológica E, denominada Río Grijalva-La Concordia, con una extensión aproximada de 13,335 km². El río Grijalva se considera la corriente más importante del estado de Chiapas, nace en Guatemala en la Sierra de los Cuchumatanes, entra a México formado por distintas corrientes, siendo las principales los ríos, Lagartero, Dolores y Selegua que al confluir forman el río San Gregorio. La dirección en que corre el Río Grijalva es hacia el noroeste, atravesando el Valle de Chiapas donde se le conoce como río Grande de Chiapas. Por su margen izquierda recibe las aportaciones del río Salinas y la Concordia y por su margen derecha, la de los ríos Blanco y la Angostura. El río Grijalva también cuenta con otros dos aportes principales que provienen del río Dorado y a 2.5 km al suroeste de la población de Chiapa

de Corzo procedente del río Santo Domingo. Este último se forma en la Sierra Madre de Chiapas, en una altitud aproximada de 1000 msnm; en sus orígenes se le conoce como río Pando hasta la población de Villaflores, a partir de ahí se le conoce como río Santo Domingo. Corre en dirección noreste, recibiendo por su margen izquierda los aportes del río Suchiapa, cambiando la dirección de curso hacia el norte para confluir al río Grijalva o río Grande de Chiapa, a unos 10 km de la confluencia del río Suchiapa. La cuenca del río Santo Domingo junto con el Suchiapa hasta la desembocadura en el río Grijalva, es de 4,810 km².

- ▶ Subcuenca: Río Cuxtepeques.

Descripción geográfica de la Cuenca Alta del Río Cuxtepeques

El Río Cuxtepeques Tiene ocho de las 12 microcuencas, compartiendo en el área con el río El Oate, la microcuenca La Concordia El río Cuxtepeques se comienza a formar en el parteaguas de la microcuenca Cuxtepeques Alta, donde se le unen los arroyos Las Nubes y Rinconada, a su salida al inicio del territorio de la microcuenca La Joya, se une con el Arroyo el Naranja, se integra el arroyo El Castaño. Al norte de la microcuenca La Joya, se integra al afluente del río Cuxtepeques, el arroyo El Plan, mismo que recoge las aguas de las microcuencas El Negrito y El Plan, donde se localizan los afluentes El Negrito y La Quequesta. En los territorios de la microcuenca Cuxtepeques Media, el río Cuxtepeques se represa para formar junto con el arroyo El Negrito, la Presa El Portillo, después de la cual la corriente principal es una sola, pero con derivaciones por el Distrito de Riego No. 101.

En lo que respecta al Río Cuxtepec. Colinda al sur con la Reserva de la Biosfera El Triunfo, donde tienen su origen el río Cuxtepec, al norte, esta su desembocadura en la Presa Hidroeléctrica Belisario Domínguez "La Angostura", al oeste con la Subcuenca Presa La Angostura y al este con la Subcuenca Grande o Salinas, se incluye en el municipio de La Concordia.

De acuerdo a la Regionalización Hidrológica hecha por la Comisión Nacional del Agua, la Subcuenca del río Cuxtepec forma parte de la Región Hidrológica No. 30, Grijalva Usumacinta, en la cuenca Grijalva-La Concordia, abarcando dos subcuencas: La Concordia y Presa La Concordia.

La Subcuenca del río Cuxtepec, se ubica en dos provincias y subprovincias fisiográficas:

- a). La mayor superficie, el 96.56% forma parte de la Cordillera Centroamericana y Subprovincias Sierras del Sur de Chiapas, en estas, el sistema fisiográfico predominante son las Sierras Altas Escarpadas Complejas, principalmente en las partes altas de las microcuencas, donde se comienzan

a formar los arroyos tributarios del río Cuxtepeques. Además, en la parte intermedia de la Subcuenca, la fisiografía corresponde a un Valle con Lomeríos.

b) El resto, 3.44% en la parte baja de la misma, está en la Sierras de Chiapas y Guatemala (XIV) y subprovincia Discontinuidad Depresión Central de Chiapas (82), con una expresión fisiográfica de un sistema de Meseta con Cañadas, en la porción de micción del río, en su conexión con la Presa Hidroeléctrica Belisario Domínguez “La Angostura.

La Cuenca Alta del Río Cuxtepeques (CARC) tiene una ubicación geográfica en el centro - sureste de Chiapas en las coordenadas 15°39'00" y 16°01'00" de latitud norte y entre los meridianos 93°39'00" y 92°52'00" de Longitud Oeste. Tiene una superficie de 60,683 hectáreas de las 96,505.46 hectáreas que contempla la totalidad de la subcuenca del Río Cuxtepeques (Universidad Autónoma Chapingo, 2004). De acuerdo a las regiones hidrológicas establecidas por Comisión Nacional del Agua la CARC forma parte de la región hidrológica número 30 de nominada Grijalva – Usumacinta.

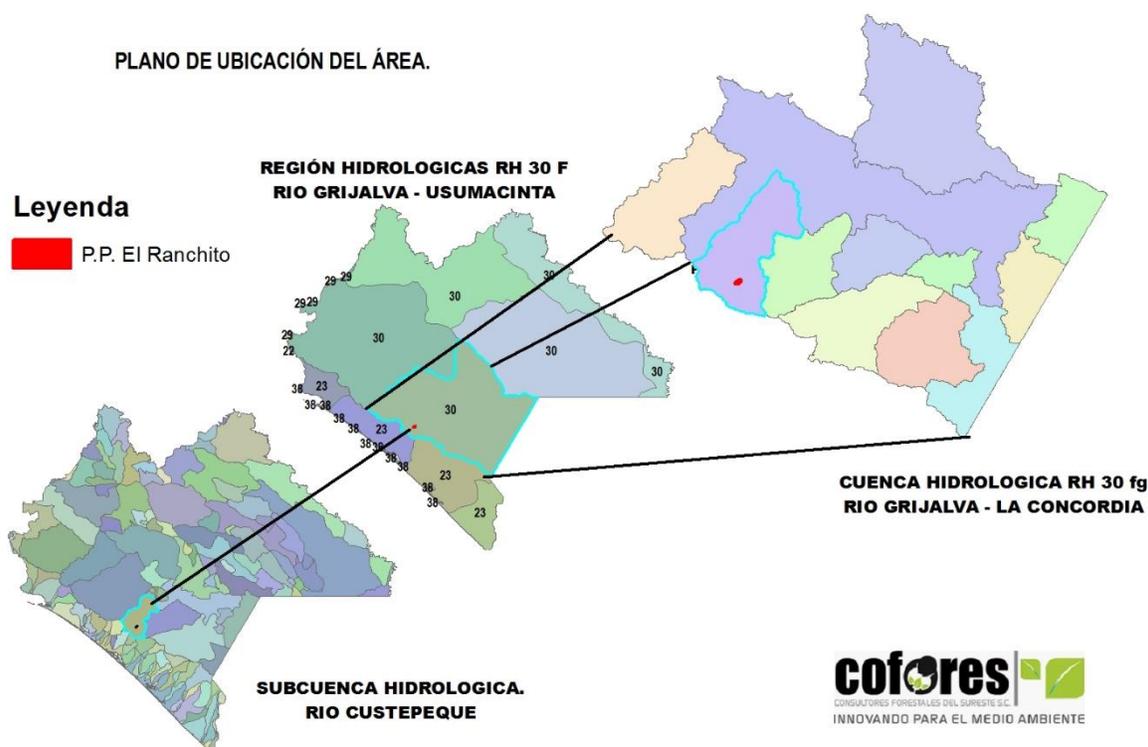


Figura IV. 8. Ubicación del predio en la Subcuenca Hidrológica Río Custepeques.

La importancia de esta región hidrológica radica en la riqueza de servicios ecosistémicos (SE) generados para uso local, nacional e internacional. Los (SE) se definen como los componentes culturales, de provisión, regulación y de soporte que la naturaleza produce (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005). Estos son utilizados directa o indirectamente para la vida humana y

son necesarios para el equilibrio ecológico en la tierra. En la región se alberga biodiversidad de importancia mundial como el Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Pino-Encino y gran cantidad de especies de flora y fauna (March, Carvajal, Vidal, San Román, & Ruiz, 2009).

La Subcuenca del río Cuxtepeques, se encuentra ubicada parte de tres Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biosfera El Triunfo, la cual cuenta con una superficie dentro de subcuenca de 22,575.83 hectáreas y la Zona de Protección Forestal La Frailescana con una superficie de 29,895.25 hectáreas, ambas de administración federal, y el Área Natural Típica la Concordia-Zaragoza de administración estatal, con una superficie dentro de subcuenca de 974.64 hectáreas.

a) Corrientes permanentes (ríos y arroyos):

Existe un arroyo que cruza el predio, cuenta con agua todo el año, y según la cartografía, es afluente del Río Cuxtepeques.

b) Embalses y cuerpos de agua:

En la zona de influencia del proyecto se encuentra la presa Juan Sábines, la cual se encuentra a 30 kilómetros aproximadamente del predio, la cual su afectación será insignificante, por la ejecución del proyecto de aprovechamiento forestal no maderable que se pretende.

c) Hidrología subterránea: No se encontró información bibliográfica al respecto.

El predio El Ranchito localiza sobre rocas de la era Paleozoica de tipo ígnea intrusiva.

Las rocas ígneas también pueden llamarse endógenas (del interior de la tierra) o magmáticas (magma, lava). Son el resultado del enfriamiento y solidificación de las masas de lava o magma fundidas. Para el caso del tipo de rocas que presenta la superficie del predio El Ranchito y las regiones cercanas, el magma se solidificó bajo la superficie, con un enfriamiento lento, a este tipo de roca es el que se conoce como roca ígnea intrusiva (plutónicas), las cuales presentan textura no es fina, ya que los granos se pueden distinguir a simple vista.

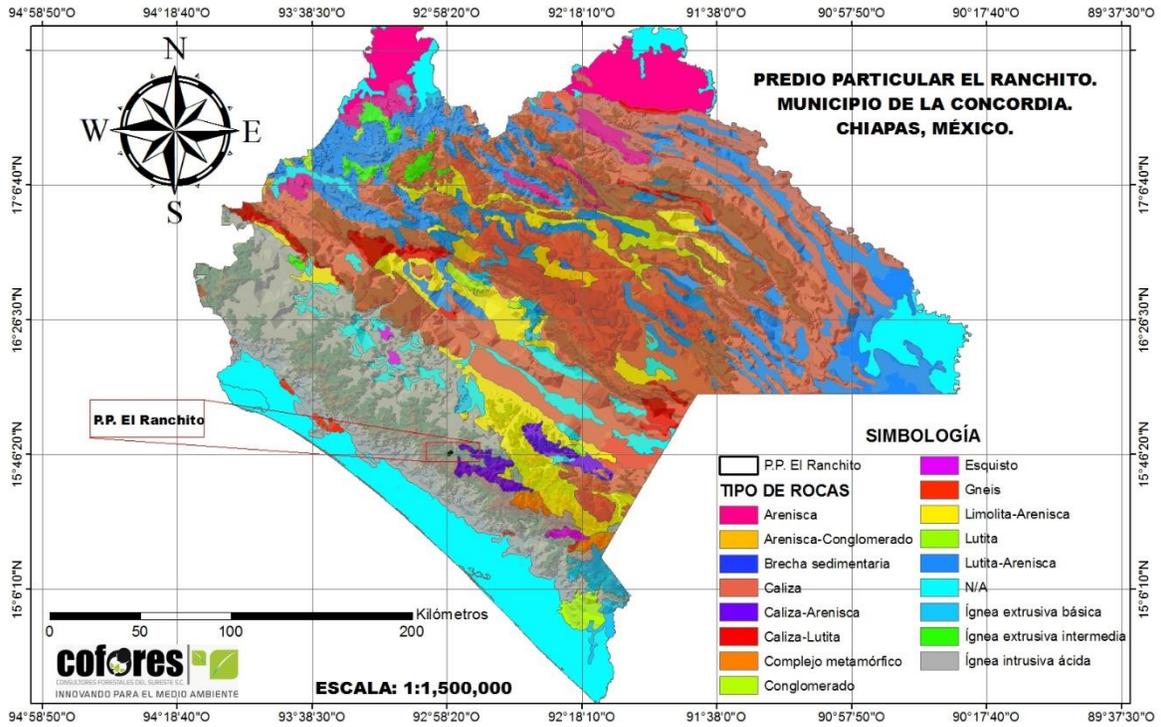


Figura IV. 1. Tipo de roca presente en el P.P. El Ranchito.

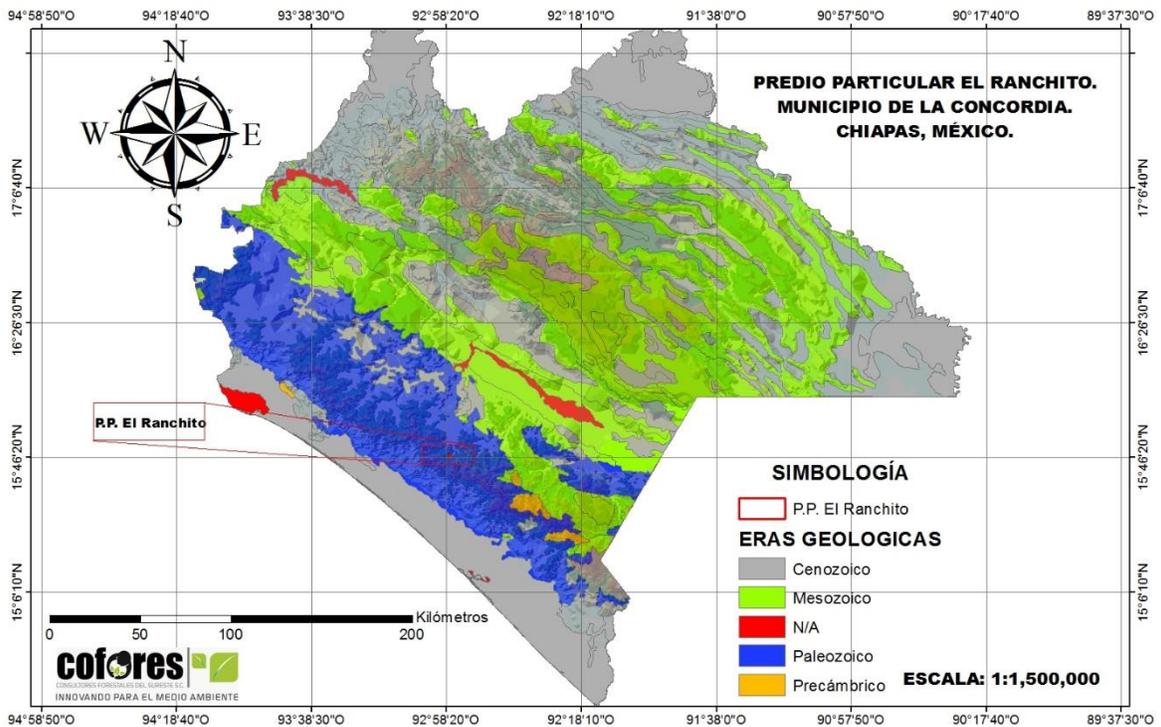


Figura IV. 2 Eras geológicas y ubicación del P.P. El Ranchito, municipio La Concordia.

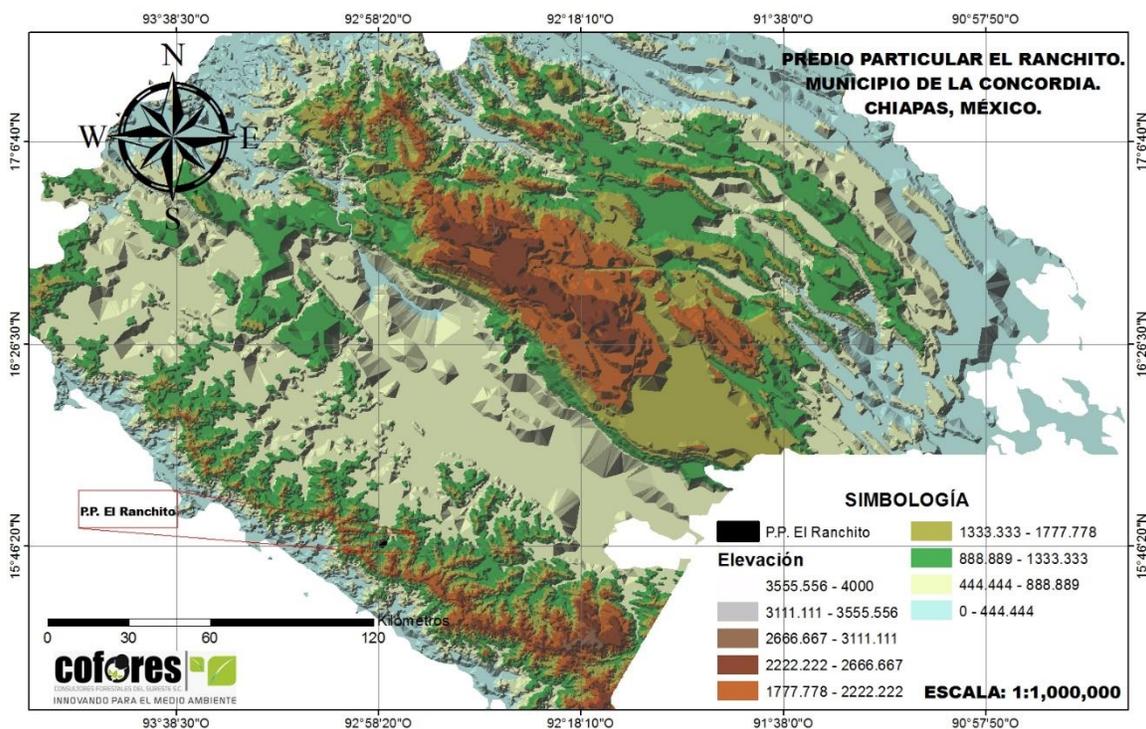


Figura IV. 3. Elevaciones y ubicación del P.P. El Ranchito.

Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio

En la superficie del predio no se presentan fallas ni fracturamientos.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

El sur de México se ve afectado por un sin número de sismos debido a que se encuentra en una confluencia de placas tectónica que interactúan entre sí desde hace millones de años y continuará así en el futuro por lo que el peligro sísmico en el estado estará siempre presente. La mayor parte de la corteza continental del estado de Chiapas se encuentra dentro de la placa Norte Americana la cual está en contacto tectónico con la placa Caribe a lo largo de la zona de fallas Polochic – Motagua. Estas dos placas a su vez se encuentran en contacto por subducción con la corteza oceánica de la placa de Cocos, al poniente, (Atlas de Peligros del Estado de Chiapas, 2012).

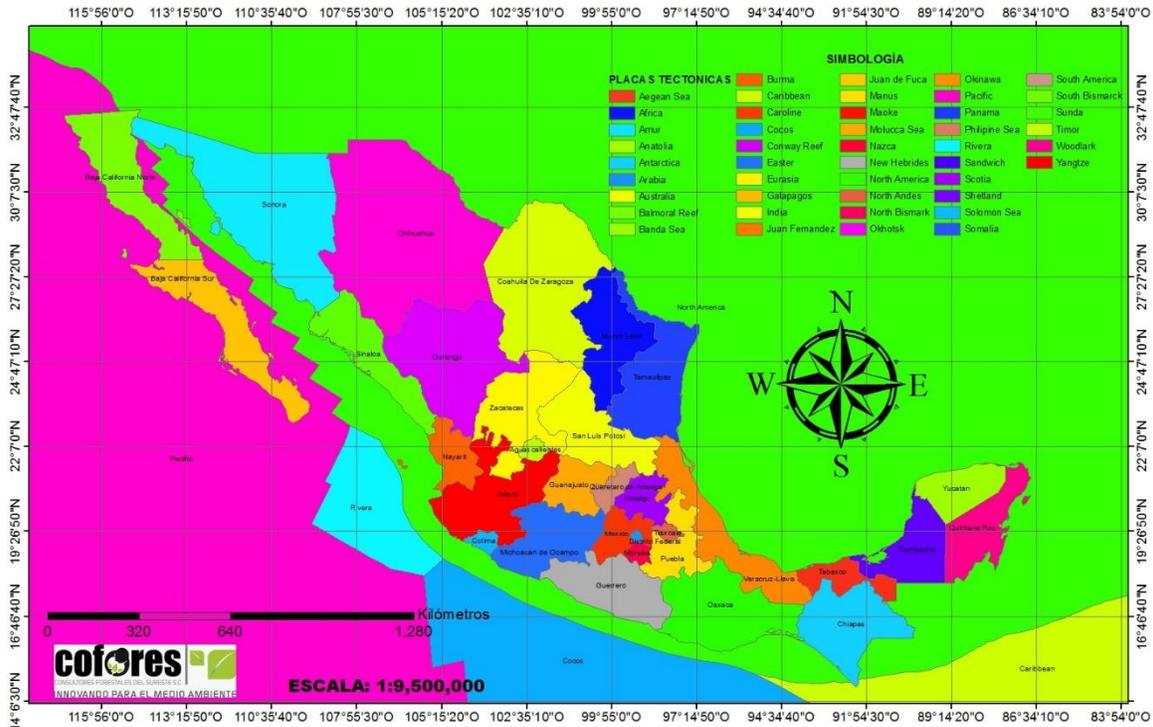


Figura IV. 4. Mapa de las placas tectónicas que se presentan en México.

FUENTE: Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas.

En la zona de subducción conocida como fosa de Tehuantepec, se generan sismos por interacción entre placas o sismicidad “interplaca” y se almacena y disipa energía sísmica dentro de la corteza continental que genera sismos “intraplaca”, (Atlas de Peligros del Estado de Chiapas, 2012).

De acuerdo a la zonificación inicialmente propuesta del peligro por sismos (CFE, 1998), el estado se encuentra dentro de tres zonas de peligro que son:

Zona B.- Región en donde se presentan sismos de poca frecuencia con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro bajo. En ella quedan comprendidas las regiones de las Sierras del Oriente, Sierras del Norte y la Planicie Costera del Golfo.

Zona C.- Región en donde se presentan sismos menos frecuentes con una aceleración del terreno menor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro medio. En ella quedan comprendidas las regiones de Altos de Chiapas y la Depresión Central.

Zona D.- Región en donde se presentan grandes sismos frecuentes con una aceleración del terreno mayor al 75% de la gravedad, con un índice de peligro alto. En ella quedan comprendidas las regiones de Sierra Madre del Sur y la Planicie Costera del Pacífico.

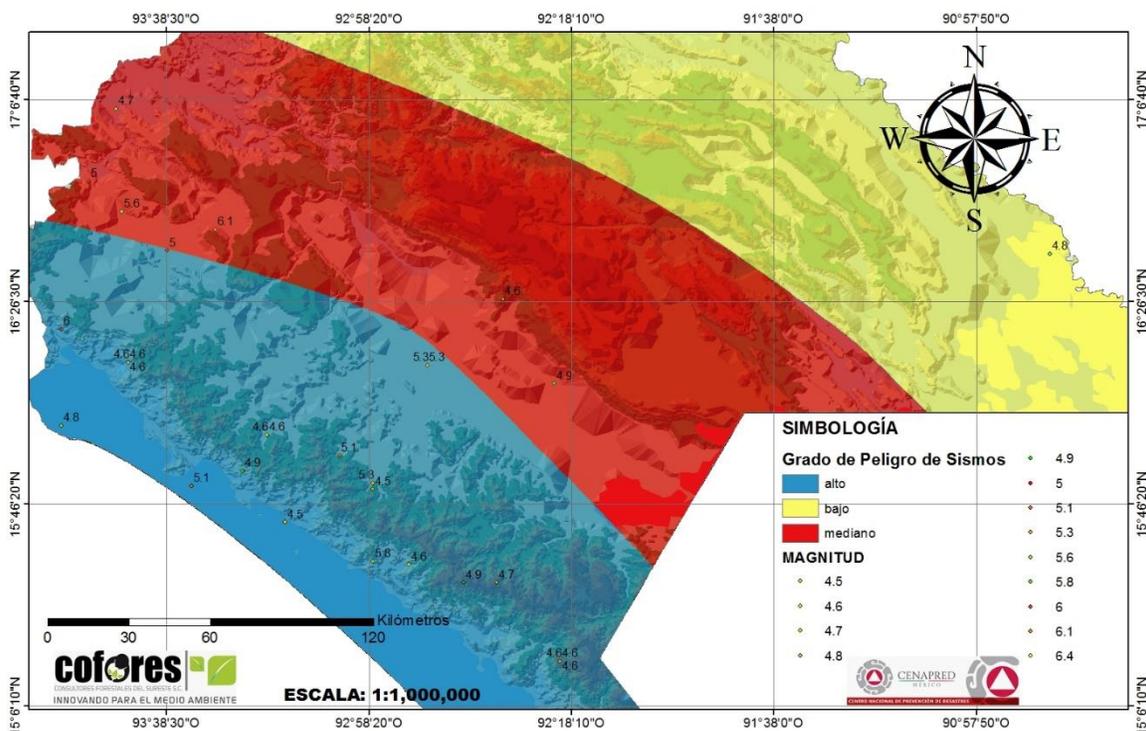


Figura IV. 5. Mapa de la sismicidad del estado de Chiapas y magnitud de sismos presentes en 2014.

FUENTE: Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

En base al Atlas Nacional de Riesgos, el predio El Ranchito, se localiza en una zona catalogada como una región altamente sísmica.

Deslizamientos de laderas (derrumbes).

Una ladera es inestable cuando se debilita o pierde su equilibrio y existe transporte de material por efecto de la gravedad o por factores externos como la erosión, lluvias excesivas o temblores intensos. La inestabilidad de laderas se agrupa en diferentes categorías como son los caídos o derrumbes, flujos de lodos y deslizamientos. Los caídos o derrumbes son movimientos repentinos de fragmentos de rocas que se originan en pendientes abruptas, por lo que el movimiento es prácticamente de caída libre. Los flujos son movimientos de suelos y/o fragmentos de roca ladera abajo, en donde sus partículas tienen movimientos relativos dentro de la masa que se mueve. Los deslizamientos son movimientos de una masa de materiales térreos pendiente abajo, delimitada por una o varias superficies, planas o cóncavas, sobre la que se desliza el material inestable, (Atlas de Peligros del Estado de Chiapas, 2012).

El predio se localiza sobre un área en la que se ha establecido que existe un riesgo potencial de sufrir deslizamientos de laderas (derrumbes).

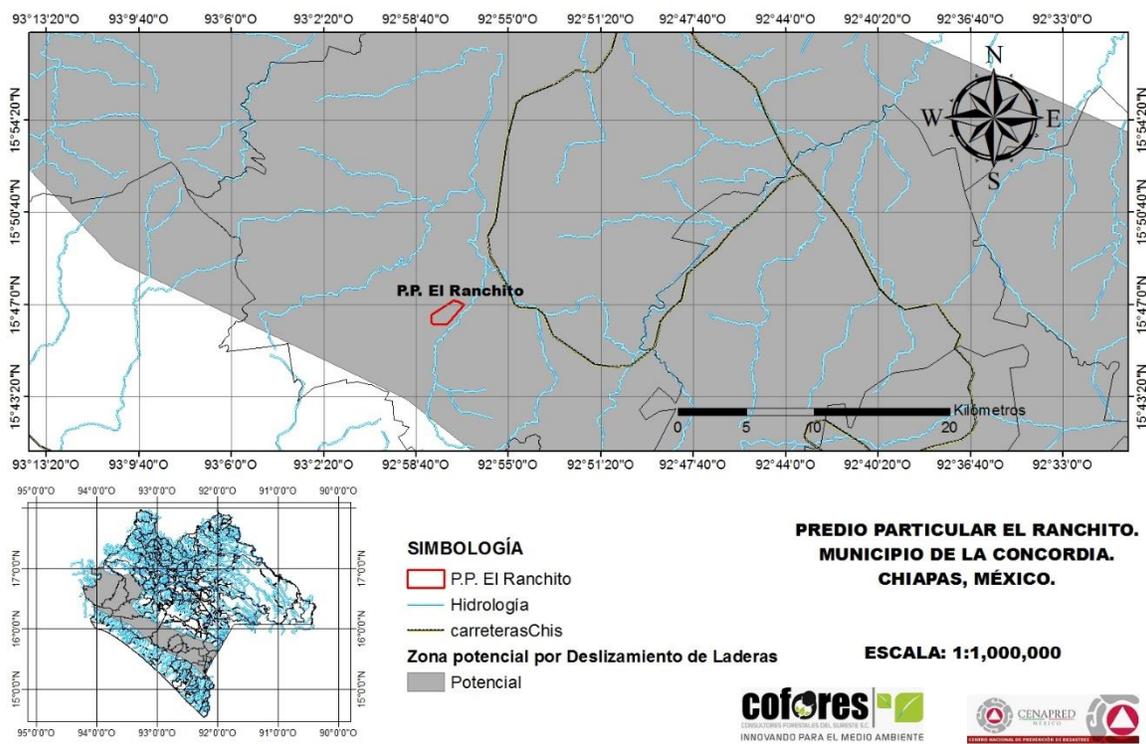


Figura IV. 6. Zona Potencial de sufrir deslizamientos de laderas.

Peligro por inestabilidad de laderas en la Sierra Madre del Sur.

En la parte norte de la Sierra Madre del Sur, se producen deslizamientos importantes que afectan principalmente a las vías de comunicación, como es el caso de la carretera pavimentada que comunica la localidad de Tierra y Libertad con Villaflores, y sobre los caminos que conducen a las poblaciones rurales que se localizan dentro de la Sierra que pertenecen a los municipios de Villaflores y Villacorzo. En esta zona se encuentran las fallas Suchiapa, Villaflores y Villacorzo de movimiento lateral derecho que afectan principalmente a los municipios de Villaflores y Villacorzo a causa del intenso fracturamiento que provocaron al material pétreo, generando deslizamientos en las zonas de debilidad, (Atlas de Peligros del Estado de Chiapas, 2012).

Otro tipo de deslizamiento que se presenta en esta región es ocasionado por la saturación de agua del paquete sedimentario, lo que produce un desprendimiento de roca, suelo y vegetación, favorecido, en parte, por la acción antropogénica, (Atlas de Peligros del Estado de Chiapas, 2012).

Dado que en la zona no existe un volcán cercano, ya que el más próximo es el Volcán Tacaná localizado en el municipio de Tapachula, por lo que podemos considerar que la actividad volcánica en la zona es baja.

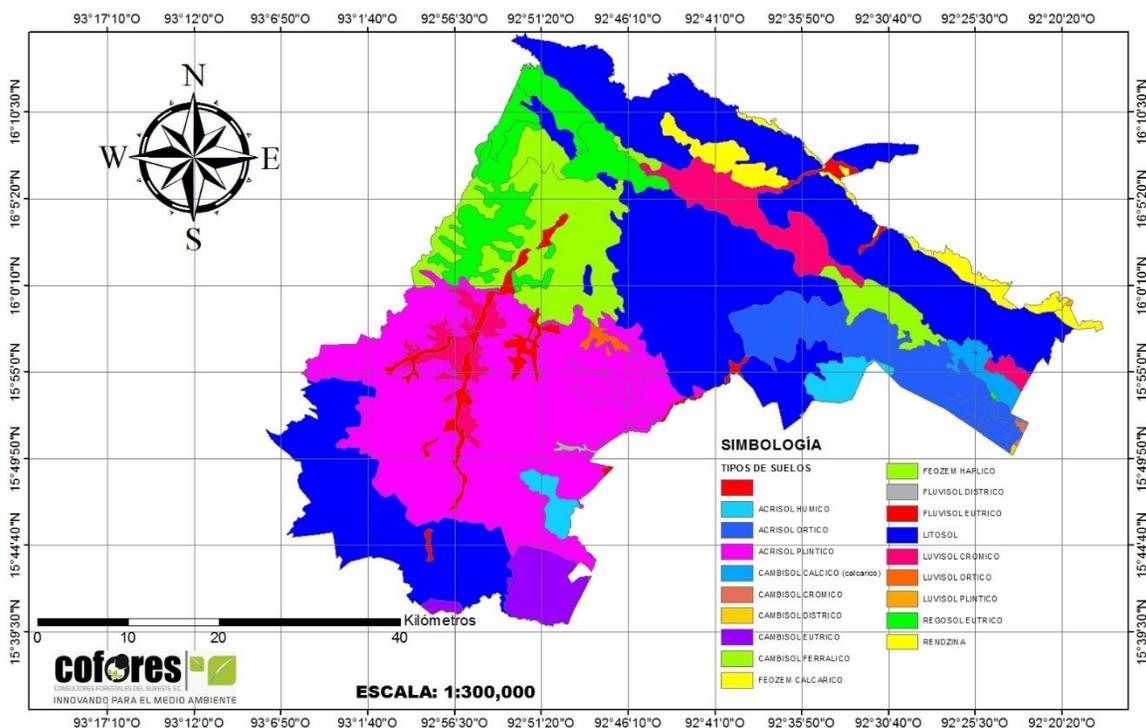


Figura IV. 75. Tipo de suelo que presenta el municipio La Concordia.

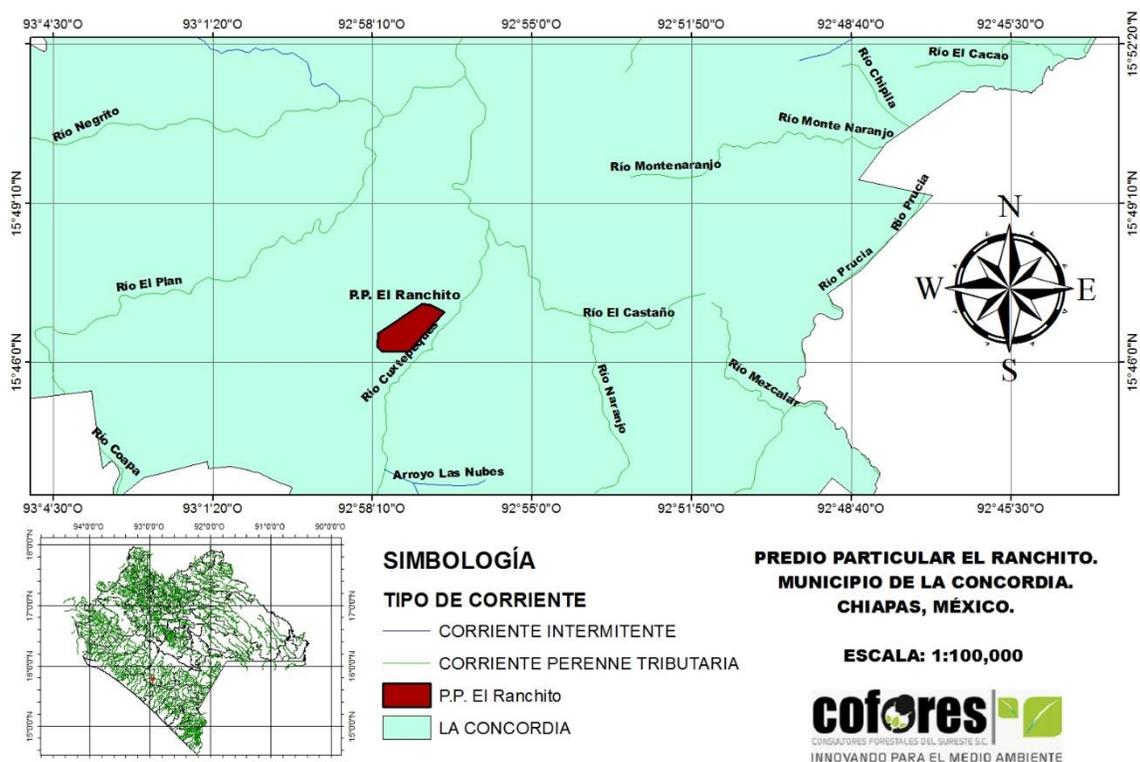


Figura IV. 8. Hidrología Superficial presente en la superficie del predio.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

El suelo en el predio particular denominado El Ranchito actualmente tiene los siguientes usos:

Bosque de Pino-Encino (BPQ).

Esta comunidad, junto con los bosques de encino-pino se consideran fases de transición en el desarrollo de bosques de pino o encino puros, sin embargo, Challenger afirma que muchos de ellos se consideran vegetación clímax de muchas zonas de México.

Este tipo de bosque se distribuye ampliamente en la mayor parte de la superficie forestal de las partes altas de los ecosistemas montañosos del país, la cual está compartida por las diferentes especies de pino (*Pinus spp.*) y encino (*Quercus spp.*) siendo dominantes los pinos.

- **Uso del suelo**

La cobertura vegetal y el aprovechamiento del suelo en el municipio se distribuye de la siguiente manera: Agricultura de temporal (18.08%), Bosque de pino-encino (secundaria) (12.18%), Bosque mesófilo de montaña (10.64%), Pastizal cultivado (10.5%), Pastizal inducido (8.47%), Bosque de pino

(7.3%), Selva mediana subcaducifolia (secundaria) (6.35%), Agricultura de riego (4.66%), Otros (4.37%), Selva baja caducifolia (secundaria) (4.23%), Bosque de pino-encino (4.13%), Bosque mesófilo de montaña (secundaria) (3.67%), Bosque de encino-pino (secundaria) (1.88%), Bosque de pino (secundaria) (1.18%), Sabana (0.96%), Bosque de encino (0.55%), Bosque de encino (secundaria) (0.34%), Bosque de encino-pino (0.29%), Selva alta perennifolia (secundaria) (0.19%), y Manglar (secundaria) (0.04%). (ceieg, portal).

En el municipio, la zona perteneciente a la Sierra Madre, gracias al suelo, altitud y pendiente que caracteriza esta zona montañosa, existen ecosistemas como: bosque de pino, bosque mesófilo de montaña, bosque de encino-pino, bosque de pino-encino y en una pequeña porción encontramos selva alta perennifolia, también se presentan la selva baja caducifolia en áreas de suelos pobres con menor humedad y áreas con pastizal cultivado.

Se practica la agricultura, predominantemente el café, tanto bajo sombra como de sol, pocas áreas destinadas al maíz y la ganadería extensiva.

Específicamente en el predio, su uso es netamente forestal, por años ha conservado su cobertura, en una pequeña porción de aproximadamente una hectárea donde se localiza el casco del rancho se estableció un área de cafetal, el cual en estos momentos se encuentra abandonado.

Dado esta situación de inactividad del predio y parcial abandono del sitio, orillo que en años recientes se detectara posible derribo y extracción de árboles individuales de Cedro rojo y Pino, sin embargo, desde hace un par de años que el propietario retomo la presencia en el predio, no se ha detectado este ilícito que merezca la presencia de las autoridades competentes.

En algunos sitios, sobre todo aquellos con grado de pendiente y desprovistos de vegetación se observan procesos erosivos de tipo laminar que va de ligera a moderada, sin llegar a ser considerados como cárcavas, la textura del suelo es arenosas en partes altas y arcillo arenosas en zonas bajas o de transición, la profundidad del suelo va de 20 a 40 cms, no se observa afloración de rocas, excepto en los cuerpos de agua, ya se ha mencionado que el rango de pendiente va de 35 a 60%

Dado el tipo de vegetación predominante, bosque de Pino-encino y vegetación secundaria derivada de este ecosistema, se puede contar con material de ramas y puntas secas que se caen producto de la poda natural de los árboles o por presencia de vientos y que en un dado caso puede utilizarse para construir obras de pequeñas dimensiones.

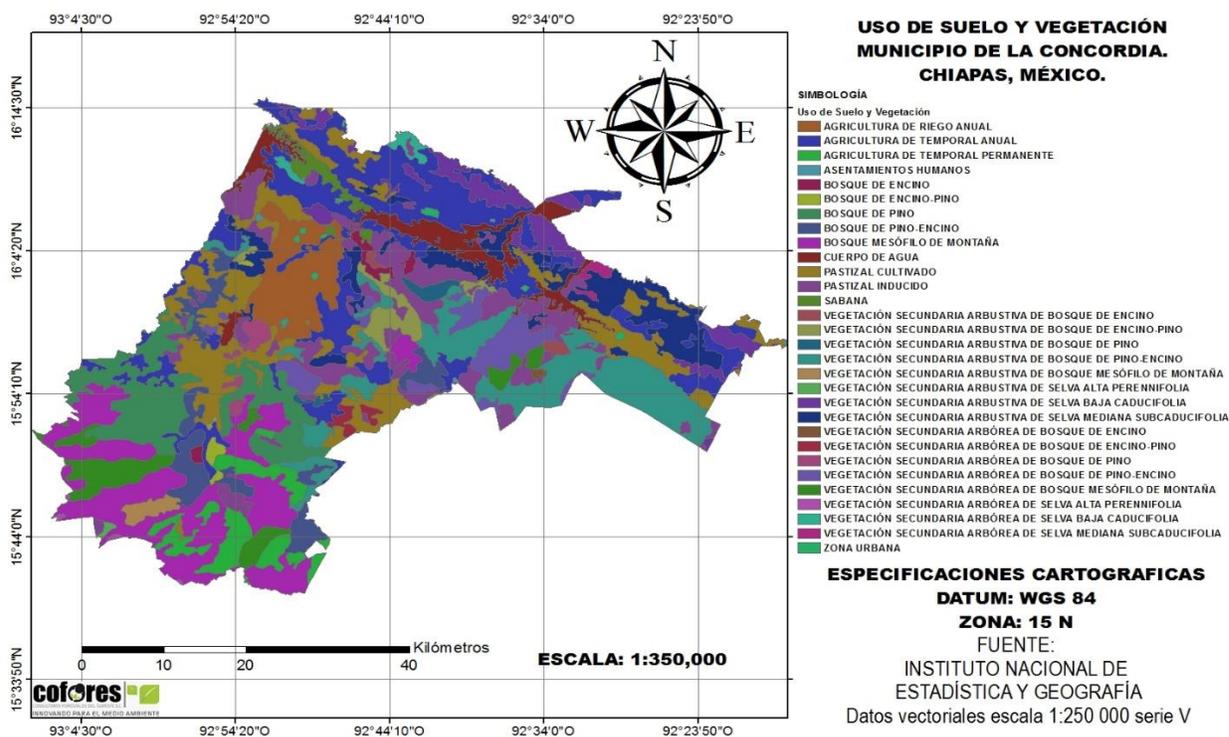


Figura IV. 9. Uso de Suelo y Vegetación Presente en el predio El Ranchito.

| Estrato arbóreo | |
|-------------------|----------------------------------|
| Nombre común | Nombre científico |
| Pino | <i>Pinus oocarpa</i> |
| Cedro rojo | <i>Cedrela odorata</i> |
| Roble | <i>Quercus conspersa</i> |
| Nanche | <i>Birsonima crassifolia</i> |
| Amate | <i>Ficus glabrata</i> |
| Guachipilín | <i>Diphysa robinoides</i> |
| Mulato | <i>Bursera simaruba</i> |
| Mango | <i>Mangifera indica</i> |
| Guarumbo | <i>Cecropia obtusifolia</i> |
| Ceiba | <i>Ceiba pentandra</i> |
| Liquidámbar | <i>Liquidámbar styraciflua</i> |
| Estrato arbustivo | |
| Chaya | <i>Cnidoscolus aconitifolius</i> |
| Pacaya | <i>Chamaedorea aguilieriana</i> |

| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| Cabello de angel | <i>Caliandra houstoniana</i> |
| Ishcanal | <i>Acacia spp</i> |
| Espino | <i>Acacia pennatula</i> |
| Café | <i>Coffea arábica</i> |
| Helecho | <i>Cyathea fulva</i> |
| Otras especies | |
| Nombre común | Nombre científico |
| Magueyito | <i>Agave chiapensis</i> |
| Zacate gordura | <i>Melinis minutiflora</i> |
| Malvarisco | <i>Sida acuta</i> |
| Orquídea | <i>Elleanthus cynarcephalus</i> |
| Orquídea | <i>Guarianthe skinneri</i> |
| Orquídea | <i>Maxillaria meleagris</i> |
| Orquídea | <i>Notylia barkeri</i> |
| Piñita | <i>Aechmea bracteata</i> |

Tabla IV. 3. Listado Florístico para del predio particular El Ranchito.

La flora que se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, es la siguiente.

| Familia | Especie | Categoría NOM | Descripción | Distribución |
|------------------|--------------------------------|---------------|--------------------------|--------------|
| Bromeliaceae | <i>Vriesea ovandensis</i> | A | Amenazada | Endémica |
| Chrysobalanaceae | <i>Licania arborea</i> | A | Amenazada | No Endémica |
| Orchidaceae | <i>Epidendrum incomptoides</i> | Pr | Bajo Protección Especial | Endémica |
| Orchidaceae | <i>Guarianthe skinneri</i> | A | Amenazada | No Endémica |

Tabla IV. 4. La flora que se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Fauna.

Para poder determinar la fauna existente en el predio, se recurrió a la observación directa en los recorridos de campo y de evidencias como plumas, pelaje, heces o huellas, así mismo por la entrevista con las personas vecinas del predio y finalmente la consulta a trabajos realizados en la zona en materia de fauna silvestre.

Las especies reportadas son las siguientes:

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | IMPORTANCIA | TIPO DE HÁBITAT |
|--------------|------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Ardilla | <i>Sciurus alleni</i> | Ecológica | Arbóreo |
| Armadillo | <i>Dasybus novencictus</i> | Ecológica y consumo | Terrestre y subterránea |
| Conejo | <i>Sylvilagus floridanus</i> | Ecológica y consumo | Terrestre |

| | | | |
|--------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Tlacuache | <i>Didelphis marsupialis</i> | Ecológica | Terrestre y arbóreo |
| Mapache | <i>Procyon lotor</i> | Ecológica | Semi-acuatico |
| Rata | <i>Neotoma mexicana</i> | Ecológica | Terrestre |
| Tepezcuintle | <i>Agouti paca</i> | Ecológica y consumo | Terrestre y subterráneo |
| Tuza | <i>Orthogeomys grandis</i> | Ecológica | Terrestre y subterráneo |
| Zorrillo | <i>Mephitis macroura</i> | Ecológica | Terrestre |
| Venado cola blanca | <i>Odocoileus virginianus</i> | Ecológica y consumo | Terrestre |
| Zorra gris | <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | Ecológica | Terrestre |
| Tejón | <i>Nasua nasua</i> | Ecológica | Terrestre y arbóreo |
| Murciélago | <i>Trachops cirrhosus</i> | Ecológica | Terrestre (cavernas) |

Tabla IV. 5. Especies de mamíferos.

| Nombre común | Nombre científico | Importancia | Tipo de hábitat |
|--------------|----------------------------|---------------------|------------------------|
| Gorrión | <i>Passer domesticus</i> | Ecológica | Arborícola |
| Gavilán | <i>Accipiter striatus</i> | Ecológica | Arborícola |
| Lechuza | <i>Ciccaba virgata</i> | Ecológica | Terrestre |
| Calandria | <i>Mimus saturnianus</i> | Ecológica | Arborícola |
| Paloma | <i>Columba palimbus</i> | Ecológica y consumo | Arborícola |
| Chachalaca | <i>Ortalis vetula</i> | Ecológica y consumo | Arborícola |
| Tecolote | <i>Bubo bubo</i> | Ecológica | Arborícola |
| Codorniz | <i>Colinus sp</i> | Ecológica, consumo | Terrestre y arborícola |
| Cenzontle | <i>Mimus poliglottos</i> | Ecológica | Arborícola |
| Zanate | <i>Quiscalus mexicanus</i> | Ecológica | Arborícola |

Tabla IV. 6. Lista de aves.

| Nombre común | Nombre científico | Importancia | Tipo de hábitat |
|------------------|----------------------------------|-------------|---------------------------|
| Turipache | <i>Corytophanes hernandesi</i> | Ecológica | Terrestre |
| Falso coral | <i>Erithrolamprus aesculapii</i> | Ecológica | Terrestre y subterráneo |
| Mazacuata | <i>Boa constrictor</i> | Ecológica | Terrestre |
| Culebra ratonera | <i>Elape flavirufa</i> | Ecológica | Terrestre y subterráneo |
| Cantil | <i>Agkistrodon bilineatus</i> | Ecológica | Terrestre y semi-acuático |
| Falsa Nauyaca | <i>Ctenosaura pectinata</i> | Ecológica | Terrestre |

Tabla IV. 7. Especies dominantes de reptiles.

Mastofauna.

La Mastofauna reportada para el predio se encuentra representada por 13 especies, donde sobresale la familia Phyllostomidae con 5 especies.

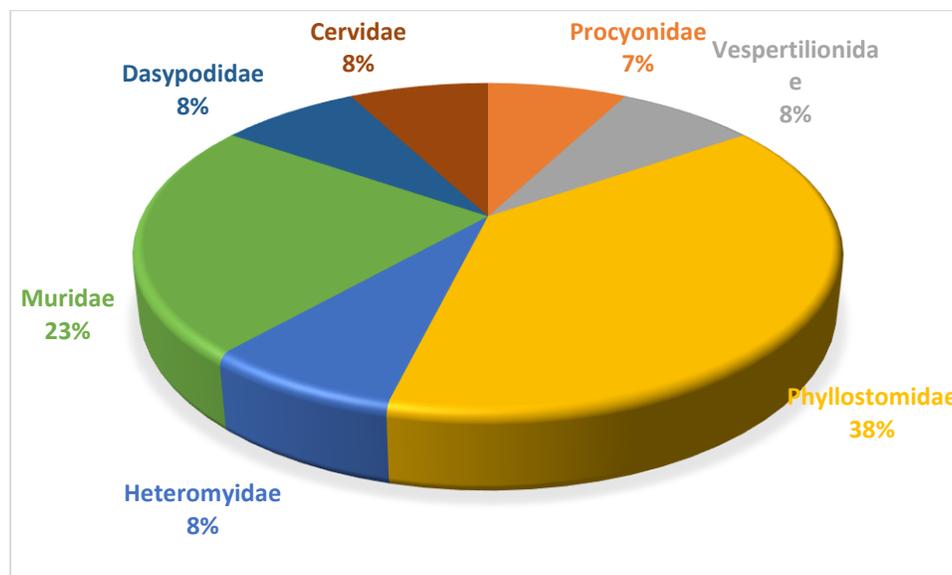


Figura IV. 18. Distribución de las Especies de Mamíferos reportada en la zona.

| Clase | Orden | Familia | Nombre Científico | Nombre Común |
|----------|--------------|------------------|---------------------------------|------------------------|
| Mammalia | Carnívora | Procyonidae | <i>Procyon lotor</i> | Mapache |
| Mammalia | Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Rhogeessa tumida</i> | Murciélago |
| Mammalia | Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Artibeus jamaicensis</i> | Murciélago |
| Mammalia | Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Sturnira lilium</i> | Murciélago |
| Mammalia | Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Artibeus lituratus</i> | Murciélago |
| Mammalia | Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Carollia brevicauda</i> | Murciélago |
| Mammalia | Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Glossophaga commissarisi</i> | Murciélago |
| Mammalia | Rodentia | Heteromyidae | <i>Liomys pictus</i> | Ratón espinoso |
| Mammalia | Rodentia | Muridae | <i>Baiomys musculus</i> | Ratón |
| Mammalia | Rodentia | Muridae | <i>Peromyscus mexicanus</i> | Ratón |
| Mammalia | Rodentia | Muridae | <i>Sigmodon hispidus</i> | Ratón |
| Mammalia | Xenarthra | Dasypodidae | <i>Dasyopus novemcinctus</i> | Armadillo Nueve Bandas |
| Mammalia | Artiodactyla | Cervidae | <i>Odocoileus virginianus</i> | Venado Cola Blanca |

Tabla IV. 8. Mastofauna reportada en la superficie del P.P. El Ranchito.

Especies bajo estatus.

Dentro del predio se encontraron cuatro especies bajo algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Siendo que las de categoría presente son dos, las amenazadas y bajo protección especial.

| Nombre común | Nombre científico | Categoría de riesgo |
|--------------|------------------------------------|---------------------|
| Mazacuata | <i>Boa constrictor</i> | Amenazada |
| Cantil | <i>Agkistrodon bilineatus</i> | Protección especial |
| Murciélago | <i>Trachops cirrhosus</i> | Amenazada |
| Turipache | <i>Corytophanes hernandezi</i> | Protección especial |

Tabla IV. 9. Número de Especies con Categoría de Riesgo.

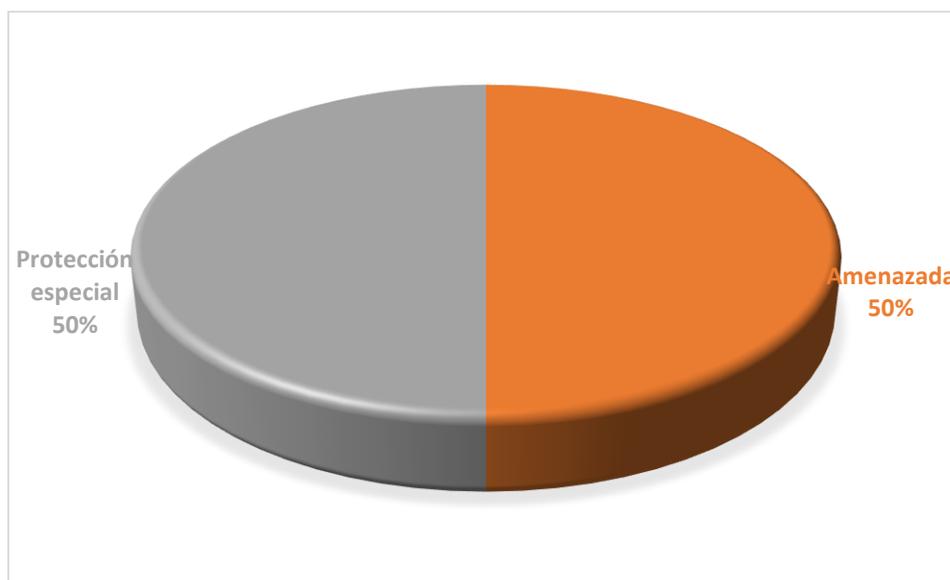


Figura IV. 19. Categorías de Riesgo de las especies detectadas.

IV.2.3. Paisaje.

El paisaje es una superficie heterogénea, constituida por un conjunto de ecosistemas que se repiten (a menudo, pero no siempre) aquí y allí bajo formas idénticas y que están en interacción. “Un paisaje es generalmente un conjunto de ecosistemas relativamente homogéneos tales como campos, prados, bosques, pueblos y ciudades, etc., compuestos por una matriz englobante, manchas y corredores”. La dimensión de un paisaje es variable. Puede limitarse a algunos pocos kilómetros, pero puede ser también mucho mayor. Una cuenca de un río, una región boscosa, una llanura cultivada con rodales residuales de bosque son algunos ejemplos de paisajes, (Dajoz, 2002).

IV.2.3.1. Descripción del Paisaje.

El paisaje dominado en la mayoría de su superficie del predio El Ranchito es por el Bosque de Pino-Encino incluyendo Encino-Pino, Bosque de Pino primario y Bosque de Pino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea, lo cual hace que en el predio sea susceptible el aprovechamiento de la resina de pino, ya que cuenta de sitios con predominancia de especies de pino.

IV.2.3.2. Visibilidad.

La visibilidad al interior del predio tiene sus restrictivos, esto influenciado fuertemente por las altas elevaciones que se presentan en la zona y que son características de la Sierra Madre de Chiapas.

El bosque de pino, pino-encino y encino-pino, alcanzan alturas que van desde los 15 hasta los 30 m y su espaciamiento es variable. La presencia de epífitas es escasa o poco abundante, excepto en las cañadas, presenta un sotobosque herbáceo, poco arbustivo y a menudo con gramíneas.

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

IV.2.3.3. Calidad Paisajística.

La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

IV.2.3.4. Fragilidad Visual.

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).

Otra variable importante a considerar es la frecuencia de la presencia humana. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es

superior en el segundo caso. Las carreteras, núcleos urbanos, puntos escénicos y demás zonas con población temporal o estable deben ser tomados en cuenta.

El inventario del paisaje se complementa con la inclusión de las singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial. Por último, se suelen incluir en el inventario del paisaje los elementos que contienen recursos de carácter científico, cultural e histórico.

Los componentes del paisaje pueden sintetizarse posteriormente en un plano único basado en criterios jerárquicos aglutinadores. Una buena descripción de estas metodologías puede consultarse en MOPU (1987) y Escribano et. al. (1987).

IV.2.4. Medio socioeconómico.

Ejidatarios y comuneros.

El régimen de propiedad es particular, por lo que no aplica.

Hemos mencionado que el predio no cuenta con ningún tipo de infraestructura ni habitado por persona alguna, por lo que se hace referencia al municipio y población cercana.

El municipio de la Concordia, de acuerdo al censo de población 2000 cuenta con 44,084 habitantes, de los cuales 49.28 % son hombres y 50.72% son mujeres; el 30.82% de la población total tiene una edad entre 0 y 14 años, mientras que el 5.99% es mayor de 65 años. La población urbana de este municipio está conformada por 67,337 habitantes y la población rural por 31,281 habitantes. Con una densidad poblacional de 17 .08 Habitantes/Km2. Que se encuentra distribuida en 514 comunidades, entre las principales se pueden mencionar son: La Concordia, Benito Juárez, Tigrilla, El Diamante, Independencia, Dolores Jaltenango, Plan de Agua Prieta, Rizo de Oro, Ignacio Zaragoza y Nueva Libertad, concentran el 64%. Y el 88% de la población se concentra en 36 localidades con más de 100 habitantes, la población restante se distribuye en 471 comunidades o rancherías con rango de menos de 100 habitantes

A continuación se muestra la población de las principales localidades identificadas como estratégicas para el desarrollo de los municipios señalados en la declaratoria de las zonas de atención prioritaria. 2012 (DOF: 12/12/2011).

| Nombre | Población | % de población municipal | Cabecera municipal | Localidad Estratégica |
|---------------------|-----------|--------------------------|---|-----------------------|
| LA CONCORDIA | 7,641 | 17.33 |  | |
| BENITO JUÁREZ | 2,715 | 6.16 | | ✓ |
| PLAN DE AGUA PRIETA | 1,752 | 3.97 | | ✓ |

| | | | | |
|-----------------------------------|---------------|--------------|--|---|
| RIZO DE ORO | 1,434 | 3.25 | | ✓ |
| LA TIGRILLA | 2,346 | 5.32 | | |
| DIAMANTE DE ECHEVERRÍA | 2,157 | 4.89 | | |
| EL ÁMBAR (EL ÁMBAR DE ECHEVERRÍA) | 2,592 | 5.88 | | |
| NUEVO PARAÍSO | 460 | 1.04 | | ✓ |
| TOTAL | 21,097 | 47.84 | | |

Tabla IV. 10. Población por localidades.



Fotografía IV. 1. Localidad Nuevo Paraíso.

De las localidades arriba mencionados, Nuevo Paraíso es el centro de población más cercano al predio El Pozón, cuenta con una población total de 460 habitantes de los cuales 224 son mujeres y 236 hombres (INEGI 2013).

En cuanto a educación El Colegio MARIANO MATAMOROS es una Escuela de PREESCOLAR situada en la localidad de Nuevo Paraíso, la cual imparte educación básica (PREESCOLAR GENERAL), y es de control público (FEDERAL TRANSFERIDO), Así mismo cuenta con la TELESECUNDARIA 1001 MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA, la cual imparte educación básica (TELESECUNDARIA), y es de control PÚBLICO (ESTATAL).

IV.2.5. Factores socioculturales.

IV.2.5.1. Religión.

En el municipio, la religión en términos de porcentaje es la siguiente: el 64.71% de la población profesa la religión católica, 6.90% protestante, 12.45% bíblica no evangélica y 15.34% no profesa credo.

Las celebraciones más importantes son: Señor de la Misericordia en el mes de marzo y que es una de las más grandes al festejar al santo patrono de La Concordia y el 29 de noviembre al señor San Pedro; así como el aniversario de fundación en el mes de junio.

En el ejido Nuevo Paraíso la población es de cultura muy arraigada a las costumbres y tradiciones familiares. En su mayoría de la población son de religión católicos, y la otra parte pertenece a diversas religiones como pentecostés, testigos de Jehová, evangélicos.

IV.2.5.2. Migración e inmigración.

Los problemas que actualmente están impactando en las áreas rurales como es el desempleo, la falta de precios de garantía a los productos del campo, la total desventaja de los campesinos ante la apertura comercial en los procesos de globalización han acrecentado la crisis que este sector padece, lo que ha orillado a muchos pobladores del campo a migrar a otros puntos del Estado, hacia otros polos de desarrollo de la República Mexicana o con dirección a estados limítrofes de los Estados Unidos de América.

En el caso de migrar al extranjero mencionan como ciudades de llegada Colorado y Arizona trabajando en las zonas rurales particularmente en la época de cosecha, mientras que en las ciudades trabajan en actividades de jardinería o en estéticas caninas; en el caso del ejido esta migración no es solo de hombres, también participan las mujeres jóvenes principalmente. El costo para llegar hasta el otro lado de la frontera es de 50 mil pesos (lo que cobra el coyote).

Algunas familias consideraban la migración temporal como algo estable, pues eran contratados sin contratiempo en la rama de la construcción, pero a partir de la recesión económica de los Estados Unidos esta estabilidad se vio perturbada, pues afecto principalmente a este ramo. En el 2005 el pago por jornal en la localidad era de 50 pesos (600 pesos quincenales) mientras que el ingreso que obtienen quincenalmente en los trabajos realizados en el extranjero es de 1300 pesos, este ingreso se incrementa cuando son varios miembros del núcleo familiar que se encuentran participando en esta actividad.

Consideran que las condiciones en las que se encuentran los migrantes son de alto riesgo por su misma condición de desprotección ante las autoridades, pero principalmente ante las bandas delictivas que los convierte en presa fácil, pues existe fuerte racismo y violencia. Reconocen que es de vital importancia contar con familiares “del otro lado” para disminuir los riesgos.

El índice de intensidad migratoria de La Concordia a los Estados Unidos se encuentra en un estatus muy bajo según el consejo nacional de población (CONAPO, 2010).

La inmigración es del 0.30%; quienes llegaron al municipio provienen principalmente de los Estados de D.F. México, Oaxaca y otro país; generalmente esta región sirve como paso de tránsito de migrantes guatemaltecos, hondureños, principalmente.

En el ejido no se ha registrado datos de inmigración, ya que no hay personas que hayan residido en otro estado y hayan inmigrado a ésta. La emigración que se da en la comunidad es temporal para algunos miembros de las familias que radican en ella, para la busca de mejores oportunidades de empleo, principalmente.

| LUGARES DE MIGRACIÓN | MESES DE MAYOR AFLUENCIA | ACTIVIDADES QUE REALIZAN |
|----------------------|---|--|
| Sonora | Diciembre a junio | Cosecha de la uva |
| Tijuana | Todo el año | Maquiladoras de construcción y embalaje |
| Colorado y Arizona | Dependiendo del tipo de actividad agrícola es todo el año | Cosecha de frutas y verduras y actividades de jardinería y en estéticas caninas. |

Tabla IV. 1. Migración en los meses y lugares de mayor afluencia.

IV.2.5.3. Salud y asistencia social.

En el municipio de La Concordia el 24.95% de la población carece de acceso a los servicios de salud y el 94.45 carece de acceso a la seguridad social (pobreza y rezago, La Concordia, Chiapas 2010).

En el municipio se cuenta con diversos servicios como: banco, hoteles, restaurantes, oficinas de servicio público estatal, tales como correo postal, hacienda del estado, registro civil, hospital y su presidencia municipal. Además, cuenta con áreas recreativas como son áreas deportivas, centro cultural y sus diversos parques que encontramos en los diferentes barrios.

El ejido nuevo paraíso cuenta con una casa de salud que atiende además parte de la población del valle de los Cuxtepeques, aun cuando el médico que atiende a la población tiene limitaciones de horario pues únicamente se le localiza los días martes, miércoles y jueves, no es posible obtener servicios de emergencias o tratamientos en fines de semana, además la falta de medicamentos y algún nivel de especialización o experiencia en los prestadores de servicio.

El derecho de atención médica por el seguro social, solo lo tiene un habitante del ejido Nuevo Paraíso. En casos graves los habitantes acuden al centro de salud de la población de Independencia o bien a la cabecera municipal.

IV.2.5.4. Vivienda.

El material de construcción predominante en la zona de la subcuenca del río Cuxtepeques es el adobe, casi en la mayoría de los muros se sigue utilizando este material, por su alto grado térmico y para la construcción de los techos se utiliza la teja de barro en cuanto a la distribución de espacios en las viviendas la gran mayoría se compone de un dormitorio, un área en general o estancia de usos múltiples, un corredor y cocina, por lo general los sanitarios se ubican en los patios de las casas, que son bastantes amplios, los pisos de las viviendas en su mayoría son de tierras y de cemento pulido. Sin embargo, en las poblaciones mayor urbanizadas como la cabecera municipal entre otras, las viviendas están siendo transformadas de acuerdo con los nuevos y mejores materiales que tengan acceso los pobladores, es así que ya se detectan casas con techos de losa de concreto hidráulico, muros de tabique o tabicón y pisos de mosaicos.

En cuanto a los servicios, 90 viviendas cuentan con servicio de luz eléctrica, 91 viviendas cuentan con disponibilidad de agua entubada dentro de las mismas, 71 cuentan con excusado, retrete, sanitario, letrina u hoyo negro y 68 tienen drenaje conectado a la red pública y fosa séptica.

El uso que se le da a los recursos naturales del área de influencia del aprovechamiento, se puede describir como sigue: que para el caso del agua es para uso doméstico con fines de aseo y consumo humano y animal; sobre la fauna no se tiene registro de uso con fines comerciales; aunque se tiene conocimiento por comentarios de los pobladores del lugar que sí se da el consumo doméstico cuando en forma ocasional se encuentran alguna especie de fauna comestible como el venado, jabalí, tepezcuintle, etc. Por otro lado, el suelo es principalmente para uso agrícola (café, maíz y frijol) y pecuario (pastos naturales e inducidos) para la cría de ganado vacuno en forma preponderante. También existe en predios vecinos y de la región, aprovechamientos forestales maderables del género Pinus y Quercus, de manera legal que ha contribuido de alguna manera a conservar las áreas boscosas de la región.

La aceptación del aprovechamiento forestal, es buena, no existe información de oposición a que se lleve a cabo el proyecto de aprovechamiento forestal en esta etapa del proceso de elaboración del proyecto; sin embargo de acuerdo a normatividad (artículo 34, párrafo tercero, fracción I de LGEEPA)

se publicará un extracto del proyecto en un periódico de circulación estatal, con el fin que la opinión pública pueda externar su opinión respecto a la ejecución del proyecto que se pretende.

No existen registros de rechazo al aprovechamiento, por el contrario, el predio se ubica en un corredor con varios predios vecinos que ya realizan el aprovechamiento forestal. Por otro lado, no existen en el predio y zona de influencia monumentos históricos-artísticos y arqueológicos, que deban inventariarse y que pudieran motivar la no ejecución del proyecto. Aunque si existe sitios de interés que forman parte estructural del proyecto, como las áreas arboladas destinadas a la conservación, las cuales se establecerán medidas específicas de protección como segregadas totalmente de aprovechamientos forestales maderables con fines comerciales y domésticos, la no apertura de nuevos caminos, el no aprovechamiento de flora y fauna silvestre en estas áreas y predio en general, entre otras.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

Los bosques de pino que se proponen incorporar al aprovechamiento de resina, por su ubicación en la zona del sotavento, se caracterizan por presentar bajos crecimientos en diámetro y en altura, generalmente se trata de masas abiertas las más de las veces fragmentada por actividades antropogénicas o por manchones de vegetación de selva baja o mediana caducifolia. Esta característica los hace poco atractivos para realizar aprovechamientos maderables, ya que la mala conformación de los fustes y la escasa altura que alcanzan los hace poco atractivos para la industria maderera. En este sentido puede decirse que el aprovechamiento está orientado a bosques de pino marginales, los que de otra manera llegarán al término de su turno sin que de ellos se obtenga algún beneficio.

La principal especie de pino que se encuentra es *Pinus oocarpa*, considerada como una de las principales especies resinera, característica se pretende aprovechar para lograr los mayores rendimientos en la producción, lo que se verá reflejado en mayores ingresos económicos a las familias que se dediquen a esta actividad.

Para aprovechar la resina de pino no se requiere realizar derribo de vegetación, por lo que los daños ambientales ocasionados a la biodiversidad están limitados al daño que se ocasione únicamente a la vegetación herbácea de los caminos y veredas, que al cabo del tiempo se formaran con el aprovechamiento de resina. Hay que señalar que existe la posibilidad de que algunos de los efectos nocivos del aprovechamiento serán ocasionados por la presencia de plagas atraídas por la resina de pino y posiblemente en la incidencia de incendios forestales, por lo que para evitar este efecto los

encargados del proyecto llevarán a cabo recorridos de vigilancia para mantener un control de este riesgo.

La elaboración del estudio técnico justificativo para el aprovechamiento de resina, tiene en sus propósitos considerados, brindar al propietario y a la gente de las localidades cercanas como una actividad productiva, que sea congruente con las características ecológicas, sociales y económicas, ya contempla la realización de actividades de vigilancia, protección y monitoreo, para evitar problemas como los incendios forestales, la presencia de plagas y enfermedades, entre otros.

Desde la perspectiva social y su relación con el medio ambiente, resulta de vital importancia integrar en los procesos de producción a las comunidades cercanas al predio para homologar los beneficios que actualmente se destinan dentro del municipio y las comunidades cercanas al proyecto, hecho que motiva a estos sectores de la comunidad para proteger los recursos naturales. También es de vital importancia la inclusión de las mujeres en los procesos de aprovechamiento. Experiencias del ejido California del municipio de Villaflores, muestran como la mayor parte de las actividades que se realizan en el aprovechamiento de resina son mujeres quienes las llevan a cabo, participando de esta forma en los ingresos de la familia.

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

El estudio de Impacto Ambiental (EIA), es el estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que está destinado a identificar, valorar, reducir y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, del proyecto futuro, o de la actividad presente y funcionando, pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno (Conesa, 2010). Los estudios de Impacto Ambiental son una excelente herramienta para prevenir las posibles alteraciones que determinados nuevos proyectos, instalaciones o actividades pueden producir en nuestro entorno. Precisa de un conjunto de actuaciones de corrección de tales deterioros (instrumentos correctivos), deterioros que serán identificados, valorados y corregidos con la ayuda de esta útil herramienta (Conesa *et al*, 1997).

En la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, en el artículo 28 se define a la Evaluación de Impacto Ambiental como 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, afín de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

En este proyecto se aborda un aprovechamiento de resina de pino, el cuál recae dentro de los productos forestales no maderables.

Los aprovechamientos forestales, de acuerdo con sus objetivos, se pueden dividir en dos grandes tipos: el maderable y el no maderable. Los recursos forestales maderables están constituidos por la vegetación leñosa susceptible de aprovechamiento o uso y los recursos forestales no maderables constituyen toda parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, incluyendo líquenes, musgos, hongos, resinas y los suelos. Los productos no maderables ofrecen un potencial importante como fuente de ingresos, empleo, generación de alimentos, medicinas y otros productos para el autoconsumo de la población rural (CONABIO, 2001). En un aprovechamiento forestal no maderable, tal es el caso de la extracción de la resina de pino, existe generación de ingresos económicos de manera sustentable y con un impacto ecológico mínimo.

Los impactos generados por este aprovechamiento estarán abordados mediante la metodología propuesta por V. Conesa Fernandez-Vitora y C. Conesa Ripoll modificada en 1987. Esta es una

herramienta adecuada para este tipo de proyectos ya que tras de las asignaciones numéricas del impacto, nos permite evaluaciones cualitativas, pero valora las alteraciones que el proyecto lleva a cabo por medio de la naturaleza (+ o -), grado de manifestación y magnitud.

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La metodología de Fernández-Vitora se basa en las matrices causa-efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

La identificación de impactos permitirá determinar qué actividades del Proyecto de “Aprovechamiento de la Resina de Pino” tienen potencial de producir alteraciones en los elementos ambientales y sociales de su área de influencia.

En tal sentido a continuación se hará una descripción de las diferentes actividades del proyecto en cuestión, tanto en sus etapas de estudio, preparatorias, construcción, de ejecución y del mantenimiento, que puedan causar impactos en aquellos elementos ambientales y sociales que están relacionados con el proyecto en virtud de su ubicación y características del mismo.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.

a) Medio Ambiente.

Es el entorno vital; el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. No debe confundirse pues, como el medio envolvente del hombre, sino como algo indisociable de él, de su organización y de su progreso.

b) Medio Físico o Medio Natural.

Sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural tal como lo encontramos en la actualidad y sus relaciones con la población.

Se proyecta en tres subsistemas:

- Medio Inerte o Medio Físico propiamente dicho: Aire, Tierra y Agua.
- Medio Biótico: Flora y Fauna.
- Medio Perceptual: Unidades de paisaje (cuencas visuales, valles y vistas).

c) Medio Socio-Económico.

Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico culturales y económicas en general, de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

Un indicador es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio. En el contexto que nos ocupa de acuerdo con M. T. Estevan (1984), llamamos indicador de impacto Ambiental, al elemento o concepto asociado a un factor que proporciona la medida de la magnitud del impacto, al menos en un aspecto cualitativo y también, si es posible, el cuantitativo (Conesa *et al*, 1997).

A continuación, se presenta una lista de los principales indicadores de impactos ambientales del proyecto por etapas.

- ❖ **Agua.**
- ❖ **Actividades Previas.** No existirá afectación a este recurso.
- ❖ **Preparación del sitio.** No existirá afectación a este recurso.
- ❖ **Construcción.** No existirá afectación a este recurso.
- ❖ **Operación.** El impacto será igual al de la etapa anterior.
- ❖ **Mantenimiento.** No existirá afectación a este recurso.
- ❖ **Suelo.**

Actividades Previas. No existirá afectación importante a este recurso ya que únicamente se realizarán recorridos por las superficies que contengan las especies de pino susceptibles de aprovechamiento, por ello solo se compactara el suelo de forma mínima, puesto que en la mayoría de los casos se utilizarán las veredas ya existentes.

Preparación del sitio. Al igual que en la etapa anterior no existirá afectación al suelo durante la preparación del sitio, ya que consistirá en la limpieza de las bases de los pinos de especies herbáceas, para llegar a estas zonas el propietario y los trabajadores utilizaran las veredas existentes.

Obras y Actividades Provisionales. Se propone la rehabilitación de las Brechas existentes en la superficie del predio, a fin de que puedan ser utilizadas para el acarreo de la resina a su centro de acopio.

Del mismo modo se deberá habilitar un centro de acopio, en este sitio es donde se almacenará la resina de pino, por lo que se propone que se rehabilite la casa del rancho, la cual se encuentra con poco uso.

Construcción. Durante el desarrollo del proyecto esta actividad será de mínimo impacto, aunque con la diferencia de que la presencia de personas en las veredas será más constante por lo cual la compactación será mayor en comparación a las etapas anteriores.

Operación. El impacto será igual al de la etapa anterior.

Mantenimiento. Durante esta etapa se desarrollarán las actividades de Prevención, Combate y Control de Incendios, así como el de Detección, combate y control de plagas y enfermedades, por ello, la afectación al suelo será la de la compactación mínima, además de que por la elaboración de las brechas cortafuegos al dejarse una fracción del terreno sin cubierta vegetal la erosión se acrecentará sobre estas zonas.

❖ Paisaje.

Elaboración de Estudios. Durante esta etapa este factor no será afectado.

Preparación del sitio. La única afectación que existirá sobre este componente es la del chaporreo de la maleza existente en la base de cada pino, la calidad visual será modificada al encontrarse libre de especies herbáceas.

Construcción. El impacto que se generara en la calidad visual del paisaje, toda vez que los pinos perderán su naturalidad al existir el desroñe se eliminara la parte más rugosa de la corteza del pino, con la apertura de cara se realizara un corte en la base del fuste y a una altura del suelo que solo permita la colocación del cacharro y el engrapado el cual consiste en insertar una lámina galvanizada conocida como grapa o visera en el fuste, todas estas estructuras serán un nuevo componente a existir en el paisaje.

Operación. Como en la etapa anterior el paisaje actual se modificó, en esta etapa, la modificación será más notoria ya que la etapa de pica implica el rebanado con un hacha curva a 1.5 cm de profundidad, posteriormente se inicia la recolección en la que con la ayuda de un cacharro se recolectara la resina de pino, pasado seis meses toca la etapa del descostrado en la que se limpiara la resina endurecida, todas estas actividades modificaran como se plantea la naturalidad del paisaje.

Mantenimiento. Durante esta etapa se desarrollarán las actividades de Prevención, Combate y Control de Incendios, así como el de Detección, combate y control de plagas y enfermedades, de estas actividades la más notoria es la de Prevención. Combate y Control de Incendios, ya que una de las medidas es la brecha cortafuego, en la que implica que se desmontará de vegetación herbácea y arbustiva según sea el caso con el objetivo de aislar a la vegetación arbórea de un posible incendio, esto será el impacto negativo mientras que el positivo es el de la protección al bosque.

❖ Flora.

Elaboración de Estudios. La flora que será afectada durante esta etapa será el estrato herbáceo y arbustivo, por el proceso de delimitación de las superficies que se someterán a aprovechamiento es posible que se eliminen ejemplares de esos estratos.

Preparación del sitio. Al igual que para la etapa anterior, durante la preparación del sitio se realizará la limpieza en las bases de los pinos, retirando malezas que pudieran existir en ellas.

Obras y Actividades Provisionales. Con motivo de la rehabilitación de las veredas no existirán afectaciones a este componente dado que las áreas propuestas ya fueron impactadas con anterioridad, puesto que ya existe un camino que comunica al predio con las carreteras principales, así como la existencia de algunas veredas por las cuales las personas se desplazan a sus lugares de trabajo, y las que no, se reabierturan teniendo un impacto mínimo en los ejemplares de flora de los tres estratos.

Construcción. Durante esta etapa el impacto directo será los ejemplares de pino, ya que implica la remoción de la corteza de los individuos susceptibles de aprovechamiento, cabe mencionar que únicamente se realizara una vez y solo sobre los individuos con los diámetros establecidos en la NOM-026-SEMARNAT-2005, cuidando no afectar a individuos con diámetros menores a lo estipulado en la norma mencionada, se cortara al tamaño de la cara de resinación, cumpliendo las medidas siguientes 15 cm de ancho X 60 cm de altura.

Operación. El impacto que se generara será la continuación de la etapa anterior, puesto que durante la etapa de operación es cuando se iniciara la recolecta de la resina del pino, extendiéndose en este caso una longitud mayor a la realizada en la etapa anterior, existiendo una variación en el tiempo siendo de 15 a 30 días posteriores al término de la etapa de Construcción, la longitud irá aumentando un cm cada 5 a 8 días.

Mantenimiento. Durante esta etapa se desarrollaran las actividades de Prevención, Combate y Control de Incendios, así como el de Detección, combate y control de plagas y enfermedades, de estas actividades la más notoria es la de Prevención, Combate y Control de Incendios, ya que una de las medidas es la brecha cortafuego, en la que implica que se desmontara de vegetación herbácea y arbustiva según sea el caso con el objetivo de aislar a la vegetación arbórea de un posible incendio, esto será el impacto negativo mientras que el positivo es el de la protección al bosque.

❖ **Fauna.**

Elaboración de Estudios. La fauna será afectada de forma temporal, ya que, con la presencia de las personas encargadas de la delimitación de las superficies a aprovechar, la fauna existente en el lugar será desplazada de dichos lugares, retornando una vez que la presencia de personas sea nula.

Preparación del sitio. Cada vez será más frecuente la presencia de personas en los sitios delimitados, por lo que la fauna será desplazada hacia otros sitios donde la presencia humana sea nula, el retorno de la fauna será factible una vez terminado la limpieza de las bases de los pinos.

Obras y Actividades Provisionales. Con motivo de la rehabilitación de las veredas el impacto más frecuente será el desplazo de especies de fauna que pudieran encontrarse o no en estos sitios, cabe mencionar que estas áreas ya son frecuentadas actualmente, por lo que la fauna no se encuentra exenta de este tipo de impactos.

Construcción. La presencia humana será más notoria en esta y en la próxima etapa por lo que el desplazamiento diario de la fauna se tomara más frecuente y constante, por lo que deberá tenerse especial cuidado con los ejemplares de reptiles peligrosos, tales como ejemplares de las familias Viperidae y Elapidae, que pudieran frecuentar el área, con el objetivo de evitar daños severos a la salud.

Operación. El impacto generado es igual al anterior.

Mantenimiento. Durante esta etapa se desarrollarán las actividades de Prevención, Combate y Control de Incendios, así como el de Detección, combate y control de plagas y enfermedades, de estas actividades la más notoria es la de Prevención. Combate y Control de Incendios, ya que una de las medidas es la brecha cortafuego, la fauna silvestre presente en el sitio será ahuyentada temporalmente.

❖ **Económico.**

Elaboración de Estudios. Durante la delimitación de superficies para realizar el aprovechamiento, será necesaria la ayuda de lugareños próximos al predio contratadas por el dueño, ya que ellos son los que conocen mejor el lugar del predio y las comunidades cercanas y facilitaran la delimitación, esto implicara un pago para aquellas personas que ayuden en estas actividades, por lo que tendrán un ingreso económico extra durante el tiempo que dure esta etapa.

Preparación del sitio. En esta etapa no será posible obtener la entrada de ingresos económicos, al final de la fase de colecta es cuando se reflejará el valor económico de la actividad.

Construcción. En esta etapa no será posible obtener la entrada de ingresos económicos, al final de la fase de colecta es cuando se reflejará el valor económico de la actividad.

Operación. El ingreso económico se verá reflejado una vez obtenido un volumen de resina el cual será comercializado con la empresa AIEn, la cual le da un valor de \$9.00 pesos el Kg de resina, siendo un ingreso extra para las personas dueñas de las parcelas donde se realice el aprovechamiento.

Mantenimiento. En esta etapa no será posible obtener la entrada de ingresos económicos, puesto que esta actividad es más de protección del recurso.

❖ **Cultural.**

Elaboración de Estudios. Esta etapa no afectara al factor bajo análisis.

Preparación del sitio. Ídem.

Obras y Actividades Provisionales. Ídem.

Construcción. Ídem.

Operación. Toda vez que las personas vean reflejado monetariamente hablando el valor de cuidar y disponer del bosque bajo proyectos sustentables, el punto de vista para con el bosque y la protección de los recursos naturales, cambiara hacia una cultura de protección y no de destrucción.

Mantenimiento. Al comprometerse las personas con el cuidado del medio ambiente, la realización de las medidas establecidas en la Prevención, Combate y Control de Incendios, así como el de Detección, combate y control de plagas y enfermedades, será más fácil de realizar, puesto que las personas tendrán un punto de vista diferente al actual, al saber que si protegen su recurso este seguirá existiendo indefinidamente.

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

Para la identificación de los Impactos que se generarán por la ejecución del Proyecto, se utilizó la Matriz de Impacto de Leopold, la cual se describe a continuación.

Matriz de Impacto de Leopold.

La matriz de Leopold es una de las metodologías más utilizadas para la identificación y evaluación de los impactos que se generan en la serie de actividades de un determinado Proyecto.

La matriz fue diseñada para la evaluación de los impactos asociados con casi cualquier tipo de Proyecto. Su utilidad principal es como una lista de chequeo que incorpora la información cualitativa sobre las relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El método de Leopold está basado en una matriz con las actividades propias del Proyecto que pueden causar impactos al ambiente, las cuales se encuentran ordenadas en columnas y los posibles aspectos físico-biológicos y socioeconómicos ordenados en filas según su categoría.

En cada celda habrá dos números 1 o 0, el 1 significa que se generará Impacto y el 0 que no tendrá repercusión alguna al medio.

En este caso, la Matriz de Leopold solo se utilizará para la Identificación de los Impactos, para la evaluación se propone utilizar la Matriz modificada por Conesa-Vítora.

Matriz de Impacto de Leopold modificada por Conesa-Vítora.

Para la Evaluación de los Impactos se utilizará la Matriz de Leopold modificada por Conesa-Vítora. En la cual se mediante una fórmula se le asigna un valor al Impacto, el cual puede ser Positivo o Negativo, según sea el caso.

V.1.3.1 Criterios.

Los criterios de evaluación del impacto que pueden aplicarse en un estudio de impacto ambiental son variados y su selección depende en gran medida del responsable del estudio. En seguida se incluyen unos cuantos que suelen estar entre los más utilizados en los estudios de impacto ambiental (ver Tabla V.1). Los factores estudiados del componente ambiental que en las matrices de impacto no interactúan, fueron eliminados y no se tomaron en cuenta en la valoración de los impactos.

A continuación, se describen los criterios que se tomaron en cuenta para la valoración de los impactos en la metodología aplicada.

Carácter del impacto (+ o -). El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.

El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor considerado.

Intensidad (I). Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La valoración de éste estará comprendida entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima.

Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, de corto plazo,

asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4). La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4).

Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior al que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Acumulación (AC). Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR). La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Importancia del Impacto (I): La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

$$I = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Si el valor resultante es menor a 25, el impacto se considera irrelevante, si se sitúa entre 25 y 50 se considera moderado y si es mayor de 50 es un impacto severo.

| CRITERIOS DE IMPACTOS AMBIENTALES. | | | |
|------------------------------------|---|---------------------------------|----|
| NATURALEZA | | INTENSIDAD | |
| Impacto benéfico | | Baja | 1 |
| Impacto perjudicial | + | Mediana | 2 |
| | - | Alta | 4 |
| | | Muy alta | 8 |
| | | Total | 12 |
| EXTENSIÓN (EX) | | MOMENTO (MO) | |
| (Área de influencia) | | (Plazo de manifestación) | |
| Puntual | | Largo plazo (superior a 5 años) | |
| Parcial | 1 | Medio plazo (entre 1 y 5 años) | 1 |
| Extenso | 2 | Inmediato (inferior a 1 año) | 2 |

| | | | |
|--|----------|---|-------|
| Total | 4 | Critico | 4 |
| Critica | 8 (4) | | 1 a 4 |
| PERSISTENCIA (PE) | | REVERSIBILIDAD (RV) | |
| (Permanencia del efecto) | | Corto plazo (menor de un año) | 1 |
| Fugaz (menor de 1 año) | 1 | Medio plazo (entre 1 y 10 años) | 2 |
| Temporal (entre 1 y 10 años) | 2 | Irreversible (mayor a 10 años) | 4 |
| Permanente (mayor a 10 años) | 4 | | |
| SINERGIA (SI) | | ACUMULACIÓN | |
| (Regularidad de la manifestación) | | (Incremento progresivo) | |
| Sin sinergismos (simple) | 1 | SIMPLE | 1 |
| Sinérgico | 2 | ACUMULATIVO | 4 |
| Muy sinérgico | 4 | | |
| EFEECTO (EF) | | PERIODICIDAD (PR) | |
| (Relación Causa Efecto) | | (Regularidad de la manifestación) | |
| Indirecto (secundario) | 1 | Irregular o aperiódico y discontinuo | 1 |
| Directo | 4 | Periódico | 2 |
| | | Continuo | 4 |
| RECUPERABILIDA(MC) | | IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I) | |
| (Reconstrucción por medios humanos) | | $I = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ | |
| Recuperable de manera inmediata | 1 | | |
| Recuperable a mediano plazo | 2 | | |
| Mitigable | 4 | | |
| Irrecuperable. | 8 | | |

Tabla V. 1. Criterios de Impactos Ambientales.

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

La variedad de metodologías de evaluación es muy amplia, algunas de ellas derivan de ejercicios que se hacen en los estudios de ordenamiento ecológico del territorio, otras son específicas de los estudios de impacto ambiental.

La disponibilidad de metodologías va desde las más simples, en las que se evalúa numéricamente el impacto global que se produce sin analizar los impactos intermedios, a aquellas otras más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se pretende llegar a una visión global de la magnitud del impacto ambiental.

Existe una diversidad de proyectos que pueden modificar drásticamente el entorno, que impliquen cambios energéticos en el ambiente de una selva o bosque, cambios en los factores bióticos como son: disminución de la cobertura, afectación en mayor grado a una determinada especie en comparación con otras de menor valor económico, alteración de la estructura primaria, secundaria y terciaria. Disparo de la sucesión secundaria con riesgo de invasión de malezas, afectación a las poblaciones de fauna silvestre, entre otras. Los factores abióticos, también se ven alterados, como es el aumento en la escorrentía, erosión acelerada del suelo y cambios micro-climáticos, entre otros.

En un proyecto de aprovechamiento de la resina de pino, como en el caso del presente proyecto, las condiciones son muy diferentes, pues no existe la necesidad de remover cobertura forestal ni cambio de uso del suelo. Los efectos sobre los factores bióticos son menores, mientras que los factores abióticos prácticamente permanecen inalterados. Por ello para un aprovechamiento de esta naturaleza, los criterios son diferentes.

Derivado de una investigación bibliográfica, estudio de las características del aprovechamiento y la situación especial en que se encuentran el predio, se ha considerado adaptar la matriz modificada por Conesa-Vitora (1995), siendo una herramienta adecuada para la evaluación del impacto, ya que a través de las asignaciones numéricas del impacto, nos permite evaluaciones cuantitativas del mismo.

Esta metodología se inicia en el año 1993, conservándose hasta en la actualidad. Opera sobre un sistema de redes conocidos como Matrices Causa-Efecto. Estas matrices son conjuntos de mallas que permiten cuantificar y describir cualitativamente las afectaciones que el ambiente produce en la edificación.

La matriz de identificación de impactos es de tipo causa efecto, constituida en un cuadro de doble entrada en las que las columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores medioambientales susceptibles a recibir impactos, observándose el impacto provocado en cada una de las etapas. Esta solo es una matriz indicativa con el único objeto de dar a conocer en qué acción habrá o no efecto provocado por el proyecto. Para este caso se utilizó la matriz propuesta por Leopold, adaptándola a las características propias del proyecto, ya que esta matriz se considera una de las mejores para la identificación de los impactos.

En base a los resultados que se obtuvieron de la identificación y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos, como se ha venido mencionando el proyecto de Aprovechamiento de la resina de pino es factible de ejecutarse, puesto que no implican que genere impactos severos al ambiente, por el contrario brindara beneficios socioeconómicos y ecológicos al predio así como las comunidades cercanas a él, además de proporcionar una nueva cultura en los lugareños y pudiendo incursionar en este ámbito pero con sus propios predios.

Matriz de Identificación de los Impactos.

| ETAPA | ACTIVIDAD | | COMPONENTE | | | | | | | |
|--|--|--|----------------|-----------------|----------------|-------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|
| | | | ABIÓTICO | | | | BIÓTICO | | SOCIOCULTURAL | |
| | | | a. AGU A | b. SUEL O | c. AIR E | d. PAISA JE | e. FLOR A | f. FAUN A | g. ECONÓMI CO | h. CULTU RA |
| I. ACTIVIDADES PREVIAS (ELABORACIÓN DE ESTUDIOS). | ESTUDIOS DE CAMPO | 1. Delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento | a1 | b1 | X | X | e1 | f1 | g1 | X |
| | | 2. Obtención de la muestra. | a2 | b2 | X | X | e2 | f2 | g2 | X |
| | ESTUDIOS DE GABINETE | 3. Procesamiento y análisis de la información. | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | | 4. Evaluación y dictamen de estudios (MIA y Aviso). | X | X | X | X | X | X | X | X |
| II. PREPARACIÓN DEL SITIO. | 5. Adquisición de herramientas. | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | 6. Capacitación técnica. | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | 7. Limpieza del sitio. | | X | b7 | X | d7 | e7 | f7 | X | X |
| III. OBRAS Y ACTIVIDADES PREVIAS. | 8. Acondicionamiento de la infraestructura caminera. | | a8 | b8 | c8 | d8 | e8 | f8 | g8 | h8 |
| | 9. Habilitación de bodega de acopio. | | X | X | X | X | X | X | g9 | X |
| IV. CONSTRUCCIÓN. | 10. Desroñe. | | X | X | X | d10 | e10 | f10 | X | X |
| | 11. Apertura de caras. | | X | X | X | d11 | e11 | f11 | X | X |
| | 12. Engrapado. | | X | X | X | d12 | e12 | f12 | X | X |
| V. OPERACIÓN. | 13. Pica o rebana. | | X | X | X | d13 | e13 | f13 | X | X |
| | 14. Remoza o recolección. | | X | X | X | d14 | e14 | f14 | X | X |
| | 15. Descostrado. | | X | X | X | d15 | e15 | f15 | X | X |
| | 16. Preparación anual del arbolado | | X | X | X | d16 | e16 | f16 | X | h16 |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|---|---|---|-----|-----|-----|---|-----|
| VI. MANTENIMIE NTO. | 17. Prevención, combate y control de incendios forestales. | X | X | X | d17 | e17 | f17 | X | h17 |
| | 18. Detección, combate y control de plagas y enfermedades. | X | X | X | X | X | X | X | h18 |

Tabla V. 2. Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales que generara el Proyecto.

V.1.3.2.1. Descripción de los Impactos Ambientales desechados.

Los siguientes impactos ambientales fueron desechados del análisis, pueden o no desarrollarse con la ejecución del proyecto, o en caso de desarrollarse estos ya se encuentran presentes en el sitio. Los impactos son los siguientes.

Etapa I. Actividades previas (Elaboración de Estudios).

Estudios de Campo. Durante esta etapa se desecharon posibles afectaciones al aire, suelo, agua y al paisaje, puesto que a diario la presencia del ser humano durante estas áreas es muy frecuente, por lo que la presencia de los técnicos encargados de la delimitación del área no será la novedad, además de que esto es de manera temporal, por lo que el impacto a pesar de ser de muy baja intensidad será por un corto tiempo, al término de esta etapa todo regresará a su normalidad. Los impactos que se desecharon son los de defecación al aire libre, así como el de orinarse cerca de los escurrimientos, estos impactos no son tan severos, además de que como se explica la presencia de las personas en este caso de los técnicos es temporal y que el o los empleados diariamente recorren los terrenos del predio, por lo que esta actividad no es nueva. De igual forma durante

Estudios de Gabinete. Otros dos factores que no implican la generación de impactos negativos al ambiente son los de Procesamiento y análisis de la información, así como el de Evaluación y dictamen de estudios (MIA).

Etapa II. Preparación del Sitio.

Adquisición de Herramientas. Esta actividad no causará impactos durante esta etapa, ya que radicará en la adquisición de herramientas para llevar a cabo el proceso de resinación, lo que por tratarse de conseguir no implica impacto alguno al ecosistema.

Matriz de Valorización de los Impactos.

| MEDIO | FACTOR | ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO | NATURALIDAD | INTENSIDAD | EXTENSIÓN | MOMENTO | PERSISTENCIA | REVERSIBILIDAD | SINERGIA | ACUMULACIÓN | EFFECTO | PERIODICIDAD | RECUPERABILIDAD | IMPORTANCIA DEL IMPACTO |
|--------------|--------|--|---|---|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|---------|--------------|-----------------|-------------------------|
| ABIÓTI CO | AGUA | Acondicionamiento de la infraestructura caminera. | Contaminación del agua por hidrocarburos. | - | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | -40 |
| | SUELO | Desroñe. | Compactación del suelo | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -19 |
| | | Apertura de caras. | | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -19 | |
| | | Engrapado. | | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -19 | |
| | | Pica o rebana. | | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -19 | |
| | | Remozado o recolección. | | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -19 | |
| | | Descostrado. | | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -19 | |
| | | Prevención, combate y control de incendios forestales. | | Erosión del Suelo, en las superficies donde se localicen las brechas cortafuegos. | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MOD. PARTICULAR

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| | PAISAJE | Limpieza del sitio. | Pérdida de la Naturalidad del Paisaje, al existir un nuevo elemento visual. | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Desroñe. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Apertura de caras. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Engrapado. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Pica o rebana. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Remoza o recolección. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Descostrado. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Prevención, combate y control de incendios forestales. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| BIÓTICO | FLORA | Delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento | Pisoteo y quebradura de algunos ejemplares de herbáceas y arbustos para abrir paso. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| | | Obtención de la muestra | | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MOD. PARTICULAR

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| | | Limpieza del sitio. | Chaporreo de ejemplares de herbáceas y arbustos, presentes en las bases de los pinos. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| | | Desroñe. | Afectación de ejemplares de Pino susceptible de aprovechamiento. | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Apertura de caras. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Engrapado. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Pica o rebana. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Remozado o recolección. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Descostado. | | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -22 |
| | | Prevención, combate y control de incendios forestales | Chaporreo de ejemplares de herbáceas y arbustos, presentes en las líneas por donde pasaran las | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MOD. PARTICULAR

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|------------|
| | | | brechas cortafuego. | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Protección a especies de flora silvestre, mediante la implementación de brechas cortafuego. | + | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | 37 | |
| | FAUNA | Delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 | |
| | | Obtención de la muestra | en estas áreas. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 | |
| | | | | | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| | | Limpieza del sitio. | Afectación del hábitat de invertebrados terrestres, así como de | | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MOD. PARTICULAR

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| | | pequeños vertebrados. | | | | | | | | | | | | |
| | Desroñe. | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| | Apertura de caras. | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| | Engrapado. | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| | Pica o rebana. | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| | Remozado o recolección. | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| | Descostado. | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| | Prevención, combate y control de incendios forestales. | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| | | Afectación del hábitat de invertebrados terrestres, así como de | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MOD. PARTICULAR

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|
| | | pequeños vertebrados. | | | | | | | | | | | | | |
| | | Protección a ejemplares de fauna silvestre ante los incendios forestales | | + | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 22 |
| SOCIO CULTURAL | ECONÓMICO | Delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento | Ingreso económico o extra de forma temporal para las personas | + | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 21 |
| | | Obtención de la muestra | que colaboren en esta actividad. | + | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 21 |
| | | Remoza o recolección. | Fuente de ingreso económico o extra por 5 años. | + | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 35 |
| | CULTURA | Remoza o recolección. | Cambio en la mentalidad de las personas | + | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 8 | 48 |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MOD. PARTICULAR

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | | | para con el bosque. | | | | | | | | | | | | |
| | | Prevención, combate y control de incendios forestales | Protección al bosque. | + | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 26 |
| | | Detección, combate y control de plagas y enfermedades. | Protección al bosque. | + | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 26 |

Tabla V. 3. Matriz de Valorización de los Impactos.

| MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL | | | | |
|---------------------------------|--|---|--------------------------|-------------------------|
| FACTOR | ACCIONES QUE CAUSAL EL IMPACTO | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO | IMPORTANCIA CUANTITATIVA | IMPORTANCIA CUALITATIVA |
| MEDIO ABIÓTICO | | | | |
| SUELO | Desroñe. | Compactación del suelo | -19 | MODERADO NEGATIVO |
| | Apertura de caras. | | -19 | |
| | Engrapado. | | -19 | |
| | Pica o rebana. | | -19 | |
| | Remoza o recolección. | | -19 | |
| | Descostrado. | | -19 | |
| | Prevención, combate y control de incendios forestales. | Erosión del Suelo, en las superficies donde se localicen las brechas cortafuegos. | -19 | IRRELEVANTE |
| PAISAJE | Limpieza del sitio. | Pérdida de la Naturalidad del Paisaje, al existir un nuevo elemento visual. | -22 | NEGATIVO |
| | Desroñe. | | -22 | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MOD. PARTICULAR

| MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL | | | | |
|--|--|---|--------------------------|-------------------------|
| FACTOR | ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO | IMPORTANCIA CUANTITATIVA | IMPORTANCIA CUALITATIVA |
| | Apertura de caras. | | -22 | |
| | Engrapado. | | -22 | |
| | Pica o rebana. | | -22 | |
| | Remoza o recolección. | | -22 | |
| | Descostrado. | | -22 | |
| | Prevención, combate y control de incendios forestales. | | -22 | |
| MEDIO BIÓTICO | | | | |
| FLORA | Delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento | Pisoteo y quebradura de algunos ejemplares de herbáceas y arbustos para abrir paso. | -19 | IRRELEVANTE NEGATIVO |
| | Obtención de la muestra | | -19 | |
| | Limpieza del sitio. | Chapurreo de ejemplares de herbáceas y arbustos, presentes en las bases de los pinos. | -19 | |
| | Acondicionamiento de la infraestructura caminera. | Chapurreo de ejemplares de herbáceas y arbustos. | -19 | |
| | Desroñe. | Afectación de ejemplares de Pino susceptibles de aprovechamiento. | -22 | |
| | Apertura de caras. | | -22 | |
| | Engrapado. | | -22 | |
| | Pica o rebana. | | -22 | |
| | Remoza o recolección. | | -22 | |
| | Descostrado. | -22 | | |
| Prevención, combate y control de incendios forestales. | Chapurreo de ejemplares de herbáceas y arbustos, presentes en las líneas por donde pasaran las brechas cortafuego. | -19 | IRRELEVANTE NEGATIVO | |
| | Protección a especies de flora silvestre, mediante la implementación de brechas cortafuego. | 37 | MODERADO POSITIVO | |
| FAUNA | Delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | -19 | IRRELEVANTE NEGATIVO |
| | Obtención de la muestra | | -19 | |

| MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL | | | | |
|---|--|---|---|-------------------------|
| FACTOR | ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO | IMPORTANCIA CUANTITATIVA | IMPORTANCIA CUALITATIVA |
| | Limpieza del sitio. | Afectación del hábitat de invertebrados terrestres, así como de pequeños vertebrados. | -19 | IRRELEVANTE NEGATIVO |
| | | | -19 | |
| | Desroñe. | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | -19 | |
| | Apertura de caras. | | -19 | |
| | Engrapado. | | -19 | |
| | Pica o rebana. | | -19 | |
| | Remoza o recolección. | | -19 | |
| | Descostrado. | | -19 | |
| | Prevención, combate y control de incendios forestales, y Detección, Combate y Control de Plagas y Enfermedades | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por la presencia de personas en estas áreas. | -19 | |
| | | | Afectación del hábitat de invertebrados terrestres, así como de pequeños vertebrados. | |
| Protección a ejemplares de fauna silvestre ante los incendios forestales. | | 22 | IRRELEVANTE POSITIVO | |
| MEDIO SOCIOCULTURAL | | | | |
| ECONÓMICO | Delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento | Ingreso económico extra de forma temporal para las personas que colaboren en esta actividad. | 21 | IRRELEVANTE POSITIVO |
| | Obtención de la muestra | | 21 | |
| | Remoza o recolección. | Fuente de ingreso económico extra por 5 años. | 35 | |
| CULTURA | Remoza o recolección. | Cambio en la mentalidad de las personas para con el bosque. | 48 | MODERADO POSITIVO |
| | Prevención, combate y control de incendios forestales. | Protección al bosque. | 26 | |
| | Detección, combate y control de plagas y enfermedades. | Protección al bosque. | 26 | |

Tabla V. 4. Matriz de Impacto Simplificada.

En total se han detectado y valorizado **46 Impactos**, de los cuales 38 son **Impactos Negativos** y 8 son **Impactos Positivos**.

De los **Impactos Negativos** dentro de los Irrelevantes se tienen 32 Impactos Irrelevantes y 6 Impactos Moderados, mientras que, dentro de los **Impactos Positivos**, se tienen 3 Irrelevantes y 5 Moderados.

Impactos Negativos.

Suelo.

Compactación del Suelo. Por las actividades de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, en las áreas susceptibles de aprovechamiento existirá la compactación del suelo, producto de las pisadas de los recolectores, este impacto es de baja intensidad, aunque durara por lo menos el tiempo autorizado de aprovechamiento, que es de 5 años, la evaluación de estos impactos arrojo un valor de -19, por lo que se le considero como Irrelevante.

Erosión del Suelo. Las actividades de Prevención, Combate y Control de Incendios Forestales, en este caso la Brecha Cortafuego, podrá ocasionar la Erosión del Suelo, al dejarse desprovista de vegetación, aunque hay que mencionar que es una extensión muy pequeña del terreno en comparación con la superficie total del terreno del predio, ya que esta actividad se trata de una franja de aproximadamente 1 m de anchura. Esta actividad ocasionara un efecto negativo, la evaluación de este impacto arrojo un valor de -19, por lo que se le considero como Irrelevante.

Paisaje.

Perdida de la Naturalidad del Paisaje. Durante cada una de las actividades que incluyen desde la Preparación del Sitio, Construcción, Operación del Proyecto y Mantenimiento provocaran que el Paisaje no sea el mismo que actualmente se presenta, ya que con cada actividad se anexara un nuevo elemento muy visible en el Paisaje, como lo son la remoción de ejemplares del estrato herbáceo y arbustivo en la limpieza del sitio, mientras que en las actividades de Prevención, combate y control de Incendios, además de lo anterior inclusive implica el corte de una capa del suelo, con lo la naturalidad del paisaje actual será modificado. Por otro lado, las actividades de Construcción y Operación Impactaran directamente a los ejemplares de pino, los cuales harán que la naturalidad de estos se pierda, por lo que al ir al campo cuando se esté llevando el aprovechamiento, existirá un nuevo elemento inmerso en el Paisaje. Estos impactos al evaluarse arrojan un resultado de -22, por lo que son considerados como Irrelevantes.

Flora.

La flora será impactada de diversas formas, durante las actividades de delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento y de la obtención de la muestra, existirá el pisoteo y quebradura de

ejemplares de herbáceas y arbustos, con el objetivo de abrir camino, estos impactos arrojaron un valor de -19 cada uno, por lo que se les considero como impactos irrelevantes, debido a que es un impacto temporal. Otro impacto muy similar es el de la limpieza del sitio, ya que existirá la limpieza de malezas (hierbas y arbustos) de las bases de los pinos, con lo que estos componentes serán afectados, este impacto arroja un valor de -19 y se le considero Irrelevante.

De darse el caso y la gestión ante las autoridades correspondientes así lo deciden, la modernización del camino de acceso, acarreará otro tipo impactos, aunque de baja intensidad, puesto que esa actividad solo implica el chaporreo de ejemplares arbóreos para el paso de la maquinaria, el impacto arroja un valor de -19 y también se le considero como Irrelevante.

Las actividades propias de la extracción como lo son el desroñe, la apertura de cara, el engrapado, la pica o rebana, la recolección, así como el descostrado, impactaran directamente a los ejemplares de pino bajo aprovechamiento, pero esta actividad es la necesaria para obtener la resina del pino. Este impacto arroja un valor de -22 y se le considero como un Impacto Irrelevante.

Por último, las actividades de Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales, también ocasionara que se pierdan ejemplares del estrato herbáceo y arbustivo, aunque esta actividad también implica la protección al bosque y es algo que se da en muchas otras partes del estado y de México. Este impacto arroja una valoración de -19, por lo que se le considero como un Impacto Irrelevante.

Fauna.

Al igual que para la flora, para la fauna silvestre también existirán impactos negativos, durante las actividades de delimitación del sitio, así como el de la obtención de muestras, al igual que en la limpieza de las bases de los pinos, habrá ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, tales como anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Los cuales durante estas etapas serán de forma temporal, retornando una vez concluida cada etapa. Estos impactos arrojan una valoración de -19 por lo que se les considero como Impactos Irrelevantes. La Limpieza del sitio no solo ocasionara esta afectación, sino que también al prever la remoción de especies de herbáceas y arbustos, ocasionara que se pierdan hábitat de invertebrados terrestres, así como de pequeños vertebrados, como lagartijas, culebras, ranas y sapos. Este impacto fue valorado con -19 por lo que también se le considero como Irrelevante.

Las actividades propias de la extracción como lo son el desroñe, la apertura de cara, el engrapado, la pica o rebana, la recolección, así como el descostrado, ocasionaran el ahuyentamiento de la fauna que habita los sitios donde se aprovechara la resina de pino, cabe que este impacto persistirá por lo

menos el tiempo que dure la autorización, lo cual son de 5 años. Todas estas actividades arrojan un valor de -19 y se les considero como un Impacto Irrelevante.

Por último, las actividades de Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales y Detección, Combate y Control de Plagas y Enfermedades, ocasionaran que exista el desplazamiento de ejemplares de fauna de los sitios asignados para la realización de la brecha cortafuego, y también durante los recorridos de vigilancia para la detección oportuna de plagas y enfermedades, aunque estas actividades también implican la protección al bosque y por ende la protección de la fauna y es algo que se da en muchas otras partes del estado y de México. Del mismo modo, por la remoción de la cubierta herbácea y arbustiva, se dará la pérdida de hábitat de especies de invertebrados y de vertebrados menores. Estos impactos arrojan una valoración de -19, por lo que se le considero como un Impacto Irrelevante.

Impactos Positivos. También se detectaron 8 Impactos positivos que se describen a continuación.

Flora.

Las actividades de Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales, así como la Detección, Combate y Control de Plagas y Enfermedades, ocasionara un impacto positivo en el ambiente, ya que protegerá al bosque tanto contra incendios como contra las plagas, los cuales en caso de ocurrir ocasionaran impactos graves a la flora, tales como pérdida de superficie forestal, así como de ejemplares de flora, por lo que estas medidas son las correctas para este tipo de proyectos. Estas actividades generarán un impacto positivo el cual arrojó una valoración de 37, por lo que se le considero como un Impacto Moderado.

Fauna.

Al igual que para la flora, para la fauna silvestre las actividades de Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales, ocasionaran que las especies de fauna silvestre sean protegidas. Este impacto fue valorado con 22 por lo que también se le considero como Irrelevante.

Económico.

El desarrollo de las actividades delimitación de las superficies aprovechables, así como de la obtención de muestras, requerirán de personal, realizado por el propietario o trabajadores que vivan en lugares cercanos al predio, ya que ellos conocen bien los terrenos y las formas de acceder a las zonas con pino. Estas personas recibirán un pago por día laborado, lo que será un ingreso extra para estas personas. Estos impactos arrojan una valoración de 21 para cada una de las actividades, lo que se considera como un Impacto Irrelevante.

Del mismo modo una fuente extra de ingreso es la que de la recolección de la resina, ya que esta es la que se comercializará, esta actividad será un fuerte flujo de dinero por lo menos en un periodo de 5 años, lo cual dura la autorización. Este impacto arroja un valor de 35, lo que se considera como un Impacto Moderado.

Cultural.

Con la comercialización de la resina de pino, las personas encargadas de llevarlo a cabo, cambiarán su forma de ver al bosque, cambiando la visión hacia sus terrenos dando un punto de vista de talar los bosques para aprovechar la madera, para establecer zonas de pastoreo, realizar siembras, a un punto de vista de conservación, ya que, si protegen el bosque el recurso, en este caso la resina, seguirá existiendo, siendo esto la fuente de recursos monetarios directa. Este impacto arroja un valor de 48 lo que se le considera como un Impacto Moderado.

Las actividades de Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales, así como la Detección, Combate y Control de Plagas y Enfermedades, tienen mucho que ver con el impacto anterior, al cambiar la mentalidad de las personas para con el bosque, buscarán todos los medios por llevar a cabo su protección. Estos impactos arrojan un valor de 26 para cada una de las actividades, considerándolos como Impactos Moderados.

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

COMPONENTE AMBIENTAL.

Como resultado de la identificación, evaluación y análisis realizado en el capítulo anterior de cada uno de los impactos ambientales negativos que se desencadenarán de la construcción de las obras de de protección costera y a fin de disminuir al mínimo los efectos adversos que producirán dichos impactos, es necesaria la aplicación de medidas de prevención, de mitigación y de compensación, puesto que los impactos generalmente son sobre el entorno natural, social y económico.

Medidas Preventivas:

Son aquellas actividades que tienden a disminuir las posibilidades de ocurrencia de un impacto adverso en cualquiera de las diferentes etapas del Proyecto.

Medidas de Mitigación:

Son las obras o actividades que permitan disminuir la intensidad y magnitud del impacto adverso mitigable, identificado durante la ejecución del Proyecto.

Medidas de Compensación:

Son las obras o actividades que se realizarán en beneficio del medio a cambio del impacto adverso generado.

| Medida de Mitigación o Prevención | Objetivo de la Medida | Periodo de Aplicación |
|--|--|--|
| Colocar los residuos sólidos en bolsas de Plástico Negra | Evitar la contaminación de los sitios de aprovechamiento | En cada una de las Etapas establecidas por el Proyecto |
| Brigada encargada de la recolección de los residuos sólidos. | Evitar la contaminación de los sitios de aprovechamiento. | En cada una de las Etapas establecidas por el Proyecto |
| Queda prohibido la caza, captura o aprovechamiento de ejemplares de flora y fauna. | Evitar la afectación de ejemplares de flora y fauna, sin importar si se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. | En cada una de las Etapas establecidas por el Proyecto |
| Llevar a cabo el aprovechamiento únicamente en las áreas establecidas por el Proyecto. | Evitar dañar zonas en las cuales no es viable el aprovechamiento. | Etapas de Aprovechamiento |

| Medida de Mitigación o Prevención | Objetivo de la Medida | Periodo de Aplicación |
|---|--|--|
| El aprovechamiento se deberá realizar en los ejemplares que cumplan con lo establecido en la NOM-026-SEMARNAT-2005. | Evitar la afectación de ejemplares de Pino que no se han susceptibles de ser aprovechadas. | Etapa de Aprovechamiento |
| Establecer los sitios de aprovechamiento y los ejemplares a aprovechar en áreas e individuos que no cuenten con madrigueras y sitios de anidación de ejemplares de fauna silvestre. | Evitar la afectación de ejemplares de fauna silvestre | Etapa de Aprovechamiento |
| Llevar a cabo el monitoreo de los ejemplares de fauna silvestre presentes en el área. | Establecer las rutas de acceso a los sitios en los que se lleva a cabo el aprovechamiento | Etapa de Preparación del sitio |
| Utilizar las rutas de acceso a los sitios bajo aprovechamiento establecidas. | Evitar el desplazamiento de la fauna silvestre existente | En cada una de las Etapas establecidas por el Proyecto |
| Evitar fumar, encender fogatas y lámparas de gas o propiciar cualquier forma de generación de fuego, dentro de los rodales intervenidos, para la extracción de resina. | Reducir el riesgo de Incendios Forestales | En cada una de las Etapas establecidas por el Proyecto |
| Establecer un rol de vigilancia en los rodales bajo explotación, para evitar incursiones nocturnas de personas ajenas al aprovechamiento y que puedan originar un incendio forestal. | Reducir el riesgo de Incendios Forestales | En cada una de las Etapas establecidas por el Proyecto |
| Durante las actividades de: desroñe, apertura de cara, engrapado, desboque, pica o rebana, remoza o recolección, y descostrado se deberá utilizar herramienta limpia y preferentemente desinfectada. Esta herramienta deberá ser exclusiva para la actividad de extracción de resina y se tendrá que lavar al final de la jornada diaria. | Prevención y control de plagas y enfermedades | Etapa de Aprovechamiento |

| Medida de Mitigación o Prevención | Objetivo de la Medida | Periodo de Aplicación |
|--|---|--|
| Establecer brigadas de vigilancia en prevención y control de incendios forestales. | Reducir el riesgo de Incendios Forestales | En cada una de las Etapas establecidas por el Proyecto |
| Establecer brigadas de vigilancia en la prevención y control de plagas y enfermedades. | Prevención y control de plagas y enfermedades | En cada una de las Etapas establecidas por el Proyecto |

Tabla VI. 1. Medidas de Mitigación y/o Prevención establecidas para el Proyecto.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.

Se entiende por «impacto residual» al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

Dado las características que presenta el proyecto y del análisis realizado en el Capítulo anterior no se prevén que la ejecución del proyecto ocasione impactos residuales, sobre el ambiente.

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

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

Estado actual del área de Proyecto.

El predio particular El Ranchito, propiedad del C. Diego de Jesús Zúñiga Martínez, se localiza en los límites de la Poligonal de la Reserva de la Biósfera El Triunfo y así como de la Zona de Protección Forestal La Frailesca. El predio cuenta actualmente con 215.75 Ha de bosque de pino-encino, superficie que puede ser objeto de aprovechamiento de resina de pino, aquellos sitios seleccionados seguirán las especificaciones establecidas en el capítulo II, en el apartado referente a selección del sitio.

El tipo de clima que se presenta es clima cálido subhúmedo. Mientras que el tipo de rocas que presenta el predio, son de la era Paleozoica, de tipo Ígnea Intrusiva.

El tipo de suelo que se presenta es el Regosol eútrico en combinación con Cambisol eutricto, siendo el tipo de suelo dominante en la superficie del predio Regosol eútrico.

La población del predio es de 5 personas de las cuales 3 son hombres y 2 son mujeres. En cuanto a los rangos por edad tenemos que de 0 a 14 años existen 1 personas, en el rango de 15 a 59 años se encuentra 3 personas y como adultos mayores es decir 60 años o más se encuentran 1 personas.

Estado del sitio una vez ejecutado el Proyecto.

Una vez delimitadas las superficies en las que se desarrollara el proyecto, se procederá a realizar una limpieza de las mismas, esta acción afectara de forma mínima a la microfauna que se localicen debajo de la hojarasca presente en la base de los individuos de pino a aprovechar, esto en la etapa de preparación del sitio.

En la fase de ejecución del proyecto, la afectación que existirá será sobre los individuos de pino seleccionados para llevar a cabo el aprovechamiento de la resina de pino, esta afectación consistirá en las siguientes actividades de extracción, como el desroñe, la apertura de cara, engrapado, desboque, pica y descostrado, son estos ejemplares los que se diferenciaran del resto.

En la fase de mantenimiento se tiene contemplado, la creación de brechas cortafuegos, con lo cual se previene el riesgo de incendios forestales, así como la supervisión constante de los sitios bajo aprovechamiento, con el objetivo de evitar la proliferación de plagas sobre los árboles de pino.

En caso de que no se llevaran cabo las medidas establecidas en el capítulo anterior, existe el riesgo de contaminación por parte de los residuos sólidos, originado por los pobladores, como pueden ser, botellas de refrescos, bolsas de Sabritas, colillas de cigarrillos, vasos y platos de unicel y/o plástico y residuos de comida; también existe el riesgo de que se hagan fogatas, así como el riesgo de captura, caza y comercialización de ejemplares tanto de flora como de fauna silvestre.

Al estar realizando las actividades propias del aprovechamiento y de prevención y combate de incendios forestales, se afectará a la fauna de un modo mínimo, ya que solo se ahuyentarán de forma temporal durante estas actividades, una vez concluidas la fauna retornará a estos sitios.

Estado del sitio con Proyecto e implementando las medidas de mitigación y/o prevención establecidas.

Una vez ejecutado el proyecto deberán de realizarse cada una de las medidas de mitigación y/o prevención establecidas en la presente MIA, con el objetivo de evitar que los pocos impactos generados al ambiente por parte del proyecto, sean mínimos. Dado lo anterior se propondrá el establecimiento de una brigada que se encargara de realizar recorridos sobre los sitios en los que se esté llevando a cabo el aprovechamiento, con el objetivo de llevar a cabo la limpieza de los mismos, los residuos se recolectaran con la ayuda de bolsas negras, las cuales se dispondrán en donde la comunidad lo tenga establecido, con lo cual se prevé de forma considerable la contaminación del ambiente, evitando así la degradación del suelo y la contaminación de los escurrimientos existentes en el área, dado que en la época de lluvias existirá el arrastre de los mismos.

Con la implementación de las brigadas de vigilancia, se prevendrá la incidencia de incendios forestales, plagas y enfermedades, así como el ingreso de personas extrañas a los sitios bajo aprovechamiento. Una medida que también prevé la incidencia de los incendios forestales será la apertura de brechas cortafuegos, aunque al llevarlos a cabo, se afectara de forma mínima especies de flora y fauna.

Comparación de los tres estados que presentaran los sitios bajo aprovechamiento.

Al analizar y comparar las condiciones actuales del área de proyecto, con las condiciones que presentara una vez iniciado el proyecto y a su vez con la implementación de cada una de las medidas de mitigación y/o prevención establecidas en el capítulo anterior, podemos establecer que no existirán cambios significativos, sino que más bien, será el mismo que se presenta actualmente, ya que el proyecto no incidirá en los valores climáticos (temperatura y precipitación), no afectara en las características del suelo, así como tampoco existirá modificación en los valores sociales de los trabajadores empleados para el aprovechamiento, así como de los colonos que viven cercanos al

predio los cuales presentan actualmente, ya que se propone la empleación de personas cercanas al predio, quienes llevarán a cabo el aprovechamiento, por lo que no existirá el acceso de personas ajenas al proyecto. Siendo el único componente a afectar la flora y la fauna silvestre, aunque esta afectación será de forma mínima, ya que la flora se recuperará de forma natural una vez concluido el tiempo de aprovechamiento, mientras que la fauna, solo será desplazada de forma temporal en cada una de las etapas que el proyecto presenta, la fauna retornará una vez concluida cada una de las actividades que se realicen.

Cabe mencionar que, con la ejecución del proyecto, no se modificará la superficie que contiene bosque de pino y bosque de pino-encino, ni tampoco se perderán ejemplares de pino, estos valores serán los mismos antes y después de realizado el proyecto.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Programa de Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales.

El fuego desempeña un rol importante dentro del ciclo vital de los ecosistemas forestales que, al igual que otros fenómenos naturales, frecuentemente se convierte en problema a partir de la intervención humana (CONAFOR, 2013).

De acuerdo con la Comisión Nacional Forestal por sus siglas (CONAFOR): Un incendio forestal se entiende como la propagación libre y no programada del fuego sobre la vegetación en los bosques selvas y zonas áridas y semiáridas.

Los incendios son tan antiguos como nuestro planeta. Durante millones de años, el fuego ha sido una fuerza evolutiva común que ha definido el tipo de vida en la tierra.

Cada día, en algún lugar del mundo, se queman miles de hectáreas de bosques, sabanas, pastizales, matorrales, desiertos, humedales y campos agrícolas. En un año típico se quema, a nivel global, un área equivalente a la mitad de China.

El fuego tiene muchas facetas para los ecosistemas y para las personas:

- a) Los incendios pueden ser dañinos o benéficos, dependiendo del lugar y de la manera en que queman.
- b) Durante miles de años, las comunidades humanas se han beneficiado del fuego usándolo para cocinar, proveer calor, cazar, cultivar, manejar la vegetación y producir energía.
- c) Al mismo tiempo, los incendios pueden amenazar la salud y la subsistencia humana. (CONAFOR, 2013).

Tipos de incendios forestales, (Protección Civil Chiapas, 2008).

Desde el punto de vista de la propagación, y según sea la vegetación existente, se identifican los siguientes tipos de incendios:

- **Monte bajo:** el fuego se transmite a nivel del suelo aprovechando la existencia de matorrales y restos orgánicos.
- **Monte alto:** el incendio se transmite a través de las copas de los árboles. Es especialmente peligroso para los seres vivos, pues el riesgo de quemaduras y de intoxicación por inhalación de humo se une el hecho de que el fuego emplea para alimentarse el oxígeno del aire situado bajo él, provocando un grave riesgo de asfixia.
- **Por brasas:** la acción conjunta del viento y del fuego pueden provocar que se desprendan fragmentos incandescentes de vegetación, los cuales son arrastrados a distancias relativamente grandes, provocando a su vez nuevos focos de fuego.

Programa de Prevención, Control y Combate de Plagas y Enfermedades.

Presentar un programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Incluirá la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Otras funciones adicionales de este programa son:

- a. Permite comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Paralelamente, el programa deberá permitir evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.
- b. Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.
- c. En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas.

El programa deberá incorporar, al menos, los siguientes apartados: objetivos, estos deben identificar los sistemas ambientales afectados, los tipos de impactos y los indicadores previamente seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que el número de estos indicadores sea mínimo, medibles y representativos del sistema afectado.

Levantamiento de la información, ello implica, además, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. Debe tener una frecuencia temporal suficiente, la cual dependerá de la variable que se esté controlando. Interpretación de la información: este es el rubro más importante del programa, consiste en analizar la información. La visión que prevalecía entre los equipos de evaluación de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores, no es totalmente válida. Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. Las dos técnicas posibles para interpretar los cambios son: tener una base de datos de un período de tiempo importante anterior a la obra o su control en zonas testigo.

Retroalimentación de resultados: consiste en identificar los niveles de impacto que resultan del proyecto, valorar la eficacia observada por la aplicación de las medidas de mitigación y perfeccionar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el programa de vigilancia de una determinada obra o actividad está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto. Este programa debe ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsibles.

VII.3. CONCLUSIONES.

El balance final entre las actividades que impactan negativamente a los ecosistemas del ejido con aquellos que frenan su deterioro, arroja un impacto positivo, cuyos niveles son significativos y hacen al proyecto compatible con el ambiente.

Los positivos fueron: el control de plagas y enfermedades, el monitoreo de flora, fauna, agua y suelo y con mayor impacto positivo resultó el combate y control de incendios forestales, esto último por la susceptibilidad de esta región a la propagación de incendios.

Todos los posibles impactos pueden ser subsanados por personas y comunidades interesada en la conservación de su entorno, y la actividad forestal puede lograrlo, a través del ingreso monetario y el conocimiento del por qué se debe revalorizar los recursos naturales con que cuentan los habitantes de las comunidades cercanas al predio y del mismo.

En este proyecto, se introducen propuestas posibles para cambiar en la medida de lo posible las actuales políticas del mercado de los productos no maderables. Para esto será necesaria la voluntad de las autoridades mencionadas, el prestador de servicios y la comunidad beneficiada.

Con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se da cumplimiento a las disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y sus respectivos Reglamentos, así como a la Norma Oficial Mexicana aplicable al caso y demás disposiciones en la materia, para que se permita el aprovechamiento forestal no maderable en el predio, así mismo, con la aplicación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados, se protegerá al suelo, además de la flora y fauna silvestres asociada a este ecosistema.

Con la propuesta de manejo planteado se propone aplicar las técnicas de aprovechamiento que permitan alcanzar un manejo sustentable del recurso, comprendiendo en esto la conservación de las características originales del bosque. Por otra parte, mediante la autorización del aprovechamiento permitirá que los propios dueños del bosque sean partícipes en el aprovechamiento y conservación de sus recursos naturales.

Vale la pena mencionar que en otros predios donde se desarrolla la actividad han quedado de manifiesto los bajos impactos que se generan al ser una actividad poco intensiva y no totalmente extractiva, lo que puede abonar en el análisis de la presente información.

BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD MANIFESTAMOS QUE LA INFORMACIÓN EN ESTE ESTUDIO Y SUS ANEXOS ES VERÍDICA Y SE OTORGA EN CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES CONTENIDAS EN LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN, ASÍ COMO TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

ATENTAMENTE

RESPONSABLE TÉCNICO

**ING. RAUSEL RAMIREZ CAMACHO
CONSULTORES FORESTALES DEL SURESTE S.C.**

PROPIETARIO

C. DIEGO DE JESUS ZUÑIGA MARTINEZ

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan Ejemplar y copia impresos, así como 3 copias en disco compacto, que contienen la memoria completa del documento, imágenes, formatos y planos, uno de ellos en formato para consulta pública, así también se integra un Resumen ejecutivo impreso y digital, adicionalmente los escritos de envío y solicitud de trámite para fines de expediente y los formatos de pago de derechos correspondiente.

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS

Parte fundamental del estudio, del AAFNM y de la integración de Manifiesto de impacto ambiental, es la cartografía, la cual se trabaja desde la prepración misa del proyecto para ubicar el área de estudio, proponer el muestreo, idetificar su infrestrutura y en general el sistema ambiental en gabinete.

Por ello en anexo se presentan planos básicos, de localización, de ubicación del aprea de estudio, delimitación del área de manejo y temáticos básicos, los cuales van identificados con la siguiente información:

Titulo del plano.

Nombre de quien elabora.

Fecha de elaboración.

Orientación al norte.

Sistema de coordenadas.

Escala grafica.

Simbologia.

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

Se anexa una memoria fotográfica donde se muestran aspectos generales del trabajo realizado y del sistema ambiental en estudio.

VIII.1.3 VIDEOS.

No se incluyen videos en este caso.

VIII.1.4 LISTAS DE FLORA Y FAUNA

En el cuerpo del documento, se enlistan especies de flora y fauna del área de estudio, en donde se incluye nombre común, nombre científico y la categoría de riesgo en su caso, enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

VIII.2 OTROS ANEXOS

Como parte del proceso de integración del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, únicamente se anexan los siguientes:

- a). Documentos legales. Copia de la documentación legal del predio y propietario.
- b). Matrices resultantes de la metodología de Evaluación de Impacto Ambiental.
- c). Resultados del muestreo en campo.

VIII.3. Bibliografía.

- Aja Morataya, Roderico Anibal. (2006). Destilación de la resina de pino ocote (*Pinus oocarpa Schiede ex Schlttdl*) extraída en el municipio de Granados, Baja Varapaz para la obtención y caracterización de colofonia (*Rosyn*) a nivel laboratorio. Tesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos Guatemala.
- Arias Toledo, A.A., Chávez López 2006. Resina: entre la madera y el desarrollo comunitario integra. CONABIO. Biodiversitas 65:1-7.
- Bandera, M. J. 1943. La trementina y sus derivados, el aguarrás y la brea. Banco Nacional de Gobierno. México. 242 p
- Canter, Larry. 1999. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc Graw Hill/Interamericana de España, S. A. U.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Gobierno del Estado de Chiapas. México.
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del estado de Chiapas.2015. Disponible (en línea): http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/home/?page_id=9747&maccion=17
- Consejo Nacional de Población (CONAPO), índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015. Disponible (en línea): <http://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>
- Conesa Fernandez-Vitora. 1993. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España.
- FAO, 2012. Evaluación del Impacto Ambiental. Directrices para los Proyectos de Campo.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1994. Memoria – Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y el Caribe. Serie Forestal 1.
- González García, Lucero. 2004. Potencial Resinero de Pino en seis distritos del estado de Oaxaca. tesis en Ingeniería Forestal, Universidad Autónoma Chapingo, división de Ciencias Forestales.
- Google Earth 2017
- Gutiérrez Jarquín, T. 1976. Sitios Experimentales sobre la producción de Resina. Ciencia Forestal, Revista del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Volumen I, No. 1, mayo-junio.

- INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda. Disponible (en línea):
<http://www.censo2010.org.mx/>
- ITER Chiapas 2010. Comité de Información Estadística y Geográfica de Chiapas.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- Munro, A. 2005. Una industria con aroma a bosque: La Resina de pino en Michoacán. Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-SEMARNAT-2005.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera El Triunfo.
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas.
- 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 Evaluación del Impacto Ambiental.
- Rique, Tomás; Elvira Rodríguez, Jorge Bianchet y Benjamín Medvedovsky. (1981). Antecedentes Extranjeros sobre la Resinación de Pinos y su posible aplicación para reglamentar la explotación e industrialización de los bosques del país. Sociedad Argentina para la Investigación de Productos Aromáticos: Jornadas sobre un programa de estudio regional de flora natural y cultivos de especies aromáticas y medicinales. Volumen VI. Pág. 58-66.
- Romahn de la V., C. F. 1992. Principales productos forestales no maderables de México. Universidad Autónoma Chapingo, México. 376 p.
- SEGOB. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), Sistema Nacional de Información Municipal. México 2016. Disponible (en línea):
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/>
- SEMARNAT 2015. Anuario estadístico de la producción forestal 2014. 154 p.
- Sistema de Control y Seguimiento de Proyecto de Investigación y Desarrollo: Regeneración y Sucesión en bosque de pino-encino del estado de Michoacán. 2007. En Fichas de Información Comercial de Productos Forestales, SEMARNAT-CONAFOR.