

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR PARA EL
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS
FORESTALES NO MADERABLES
(RESINA DE PINO)**



**EJIDO NUEVA REFORMA AGRARIA,
MUNICIPIO DE VILLA CORZO, CHIAPAS.**

NOVIEMBRE DEL 2022.

Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
1.1 Proyecto.	1
1.1.1 Nombre del proyecto.	2
1.1.2 Ubicación del proyecto.	2
1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.	2
1.1.4 Presentación de la documentación legal.	2
1.2 Promovente.	2
1.2.1 Nombre o razón social.	2
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente.	2
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	3
1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones. .	3
1.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.	3
1.3.1 Nombre o razón social.	3
1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.	3
1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.	3
1.3.4 Dirección del responsable técnico.	3
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.	4
2.1 Información general del proyecto.	4
2.1.1 Naturaleza del proyecto.	4
2.1.2 Selección del sitio.	4
2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.	6
2.1.4 Inversión requerida.	13
2.1.5 Dimensiones del proyecto.	16
2.1.6 Uso actual de suelo.	17
2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	18
2.2 Características particulares del proyecto.	18
2.2.1 Programa General de Trabajo.	18
2.2.2 Estudios de campo y de gabinete.	19
2.2. 3 Preparación del sitio.	24
2.2.4 Construcción.	27

2.2.5 Operación y mantenimiento.....	28
2.2.6 Descripción de obras asociadas al aprovechamiento forestal.	37
2.2.7 Etapa de abandono del sitio.	38
2.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	38
2.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	39
3.1 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	40
3.1 III.1. Planes de Ordenamiento Ecológicos del Territorio decretados.	40
3.2 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso o en su caso del centro de población.....	44
3.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	44
3.2.2 Plan Estatal de Desarrollo 2019 – 2024.	46
3.4 Normas oficiales mexicanas.	48
3.5 Áreas Naturales Protegidas.	55
3.6 Bandos y reglamentos municipales.	65
3.7 Otros ordenamientos legales directos aplicables.	66
3.8 Otros documentos legales aplicables.	69
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	86
4.1 Delimitación del área de estudio.....	86
4.2 Caracterización del sistema ambiental.	88
4.2.1 Aspectos abióticos.....	88
4.2.2 Aspectos bióticos.....	96
4.2.3 Paisaje.	115
4.2.4 Medio socioeconómico	116
Análisis y diagnóstico del sistema ambiental.....	123
5. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	127
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	127
V.1.1. Indicadores de impacto.....	127
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.	129
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.	130
V.1.3.1. Criterios.....	131

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	132
V.2. Descripción y evaluación de los impactos identificados.....	134
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	150
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de prevención o mitigación por componente ambiental.	150
VI.2. Impactos residuales.	154
7. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.....	156
VII.1. Pronóstico del escenario.....	156
VII.2. Programa de vigilancia ambiental.	159
VII.3. Conclusiones.	160
8. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	162
8.1 VIII.1. Formatos de presentación.....	162
8.1.1 Planos definitivos.	162
8.1.2 Fotografías.....	162
8.1.3 Listas de flora y fauna.	162
8.2 Otros anexos.	162
9. BIBLIOGRAFIA.....	164

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Coordenadas UTM del predio objeto de estudio (Datum WGS 84).....	7
Cuadro 2. Coordenadas UTM de los vértices de los polígonos propuestos para el aprovechamiento de resina de pino (Datum WGS 84).....	8
Cuadro 3. Flujo anual de efectivo.....	13
Cuadro 4. Estado de resultados.	14
Cuadro 5. Flujo de efectivo en caja.	15
Cuadro 6. Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.	15
Cuadro 7. Clasificación del uso del suelo y la vegetación.	16
Cuadro 8. Uso actual del suelo.	17
Cuadro 9. Programa general de trabajo desglosado por etapas y tiempo en que se llevará a cabo. ..	18
Cuadro 10. Resultados del análisis estadístico para determinar la confiabilidad del muestreo y el error de muestreo.	20
Cuadro 11. Error de muestreo y confiabilidad de las muestras tomadas en el predio objeto de estudio.....	21
Cuadro 12. Número de caras por apertura por árbol de conformidad con el diámetro.....	22
Cuadro 13. Producción estimada a obtener por hectárea, anualidad y ciclo de cinco años.	22
Cuadro 14. Aprovechamiento de resina de pino por año.	23
Cuadro 15. Coordenadas UTM (WGS 84) de la ubicación del espacio que se acondicionará como bodega.....	25
Cuadro 16. Longitud y densidad por tipo de camino existente en el predio objeto de estudio.....	26
Cuadro 17. Longitud de camino existente por unidad mínima de manejo.	26
Cuadro 18. Especificaciones técnicas de los caminos secundarios.	27
Cuadro 19. Cantidad de residuos de manejo especial que se prevee generar con la implementación del proyecto en forma anual.	38
Cuadro 20. Políticas, lineamientos, usos, criterios y estrategias de la UGA No. 96.	42
Cuadro 21. Estrategias de las UGA y su vinculación con el proyecto.	42
Cuadro 22. Estructura del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.	45
Cuadro 23. Criterios que atendiendo los nuevos enfoques de política públicas del PND 2019-2024.	45
Cuadro 24. Vinculación del proyecto objeto de estudio con el PND 2019-2024.....	46
Cuadro 25. Vinculación del proyecto objeto de estudio con el PND 2019-2024.....	47
Cuadro 26. Vinculación del proyecto con la NOM - 026.	48
Cuadro 27. Vinculación del proyecto con la NOM - 060.	49
Cuadro 28. Vinculación del proyecto con la NOM - 061.	52
Cuadro 29. Subzonificación. Superficie y porcentaje para cada Subzona de Manejo en el Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana.	58
Cuadro 30. Actividades permitidas y no permitidas en la Subzona de Preservación Microcuenca Alta.	59

Cuadro 31. Actividades permitidas y no permitidas en la Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Microcuenca Media.	61
Cuadro 32. Actividades permitidas y no permitidas en la Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Microcuenca Baja.	62
Cuadro 33. Actividades permitidas y no permitidas en la Subzona de asentamientos humanos.	63
Cuadro 34. Superficie que ocupan las fórmulas climáticas dentro del Sistema Ambiental Regional.	89
Cuadro 35. Tipo de vegetación y superficie total en hectáreas existentes en el SAR objeto de estudio.	96
Cuadro 36. Especies de flora silvestre por estrato existente en el predio objeto de estudio.	101
Cuadro 37. Resultados de la estimación del índice de Shannon – Wiener para el área objeto de estudio.	106
Cuadro 38. Relación de especies de fauna silvestre en algún estatus de conservación avistadas en el predio objeto de estudio.	108
Cuadro 39. Población de Villa Corzo y la localidad de Nueva Reforma Agraria en los últimos 20 años (Fuente: XI XII y XIII Censos General de Población y Vivienda, INEGI).	117
Cuadro 40. Uso de algunos recursos naturales en el Ejido Nueva Reforma Agraria.	122
Cuadro 41. Actividades del proyecto de cada una de las etapas que causan impactos.	128
Cuadro 42. Lista de indicadores de impactos.	129
Cuadro 43. Criterios cuantitativos y cualitativos.	131
Cuadro 44. Matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).	134
Cuadro 45. Matriz cribada de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).	136
Cuadro 46. Matriz de valoración de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).	138
Cuadro 47. Matriz depurada de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).	140
Cuadro 48. Número de caras de conformidad con el diámetro del arbolado a resinar.	152
Cuadro 49. Límites máximos permisibles que evaluar en el aprovechamiento de resina de pino.	153

INDICE DE FIGURAS

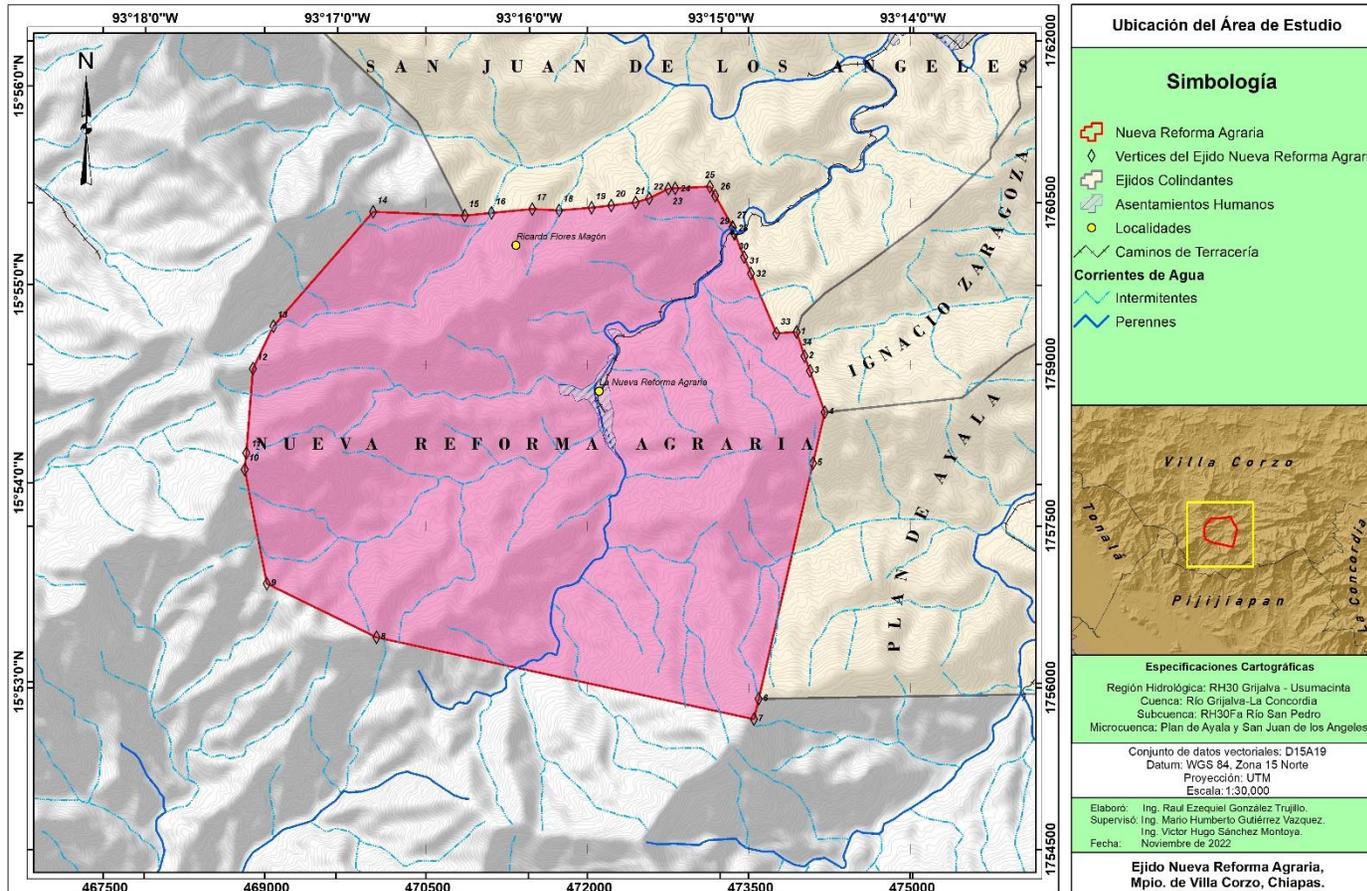
Figura 1. Representación esquemática de como realizar el derroñe.....	27
Figura 2. Representación esquemática de cómo realizar la apertura de la cara.	28
Figura 3.- Representación esquemática de como realizar el engrapado.	28
Figura 4. Representación esquemática de como realizar la pica o rebana.	29
Figura 5. Un bosque típico de pino ubicado en el ejido.	97
Figura 6. Comparativo de la población del municipio de Villa Corzo y Nueva Reforma Agraria.	117
Figura 7. Pirámide de edades en el municipio de Villa Corzo (INEGI, 2020).....	118
Figura 8. Unidades económicas según sector económico del municipio de Villa Corzo (Censos económicos, INEGI, 2019).	121

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del proyecto.....	1
Mapa 2. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las ANP.	55
Mapa 3. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las RHP.	76
Mapa 4. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las RTP.....	80
Mapa 5 .Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las AICAS.	85
Mapa 6. Distribución sismos presentados en el año 2021.	92

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

1.1 Proyecto.



Mapa 1. Ubicación del proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular para el aprovechamiento de resina de pino en el Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas.

1.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto objeto de estudio se ubica en terrenos del Ejido Nueva Reforma Agraria, el cual se ubica en la Sierra Madre de Chiapas, en el Área de Protección de Flora y Fauna “La Frailescana”, y pertenece al municipio de Villa Corzo, Chiapas, cuyo código postal es 30525.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Se espera que la recolección de resina represente para los ejidatarios de Nueva Reforma Agraria una fuente de ingreso individual, adicional y complementaria y que con el manejo de los recursos forestales y la aplicación de las medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales que este tipo de aprovechamiento pudiera generar al ecosistema, se espera que este proyecto tenga una vida útil por tiempo indefinido.

Sin embargo, derivado del análisis de la información contenida en el Estudio Técnico para el aprovechamiento de resina de pino, se prevé que la vigencia de la autorización en materia forestal será de cinco años (2023 – 2028), por lo que este mismo periodo será el tiempo de vida útil del proyecto.

1.1.4 Presentación de la documentación legal.

El proyecto objeto de estudio se llevará a cabo en terrenos del Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas (se anexa copia del acta de delimitación, destino y asignación de tierras ejidales otorgado por el PROCEDE), para lo cual, los ejidatarios hacen constar mediante acta de asamblea general de ejidatarios que están de acuerdo en llevar a cabo y solicitar ante las autoridades correspondientes la autorización en materia forestal y ambiental para realizar el aprovechamiento de resina de pino.

1.2 Promovente.

1.2.1 Nombre o razón social.

Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente.

ENR000715I22

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Guadalupe Romero García, Presidente del Comisariado Ejidal

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

Domicilio conocido sin número, en el Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1 Nombre o razón social.

Ing. Víctor Hugo Sánchez Montoya.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

SAMV731009 – 5W6

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Víctor Hugo Sánchez Montoya.

1.3.4 Dirección del responsable técnico.

Calle Tepeaca, No. 261, Fraccionamiento La Misión, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, C. P. 29096, teléfono celular 961 160 82 25 y correo electrónico vhs_m_chis@hotmail.com.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

2.1 Información general del proyecto.

2.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto consistirá en el aprovechamiento de resina de pino en una superficie de 123.40 hectáreas en terrenos del Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, de una superficie total de 2,012.02 hectáreas.

La resina es un producto forestal no maderable que se obtiene de la exudación de algunas especies de pino, y de ella se obtienen la trementina, aguarrás y la brea o colofonia, productos utilizados en la industria de limpiadores, pinturas y perfumería, principalmente.

El aprovechamiento de resina de pino quedará sujeto a los criterios y especificaciones que determinan la madurez de cosecha, según refiere la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005.

Por ello, en este tipo de aprovechamiento, la elección de los árboles a resinar se efectúa en base el diámetro normal (medida tomada a 1.30 metros de altura a partir de la base del tronco), el cual deberá ser mayor a 25 centímetros, con el objeto de garantizar la renovación del bosque a través de la regeneración natural o inducida, y con ello, a través del tiempo incorporar arbolado nuevo al proceso de resinación.

En este mismo sentido, para la ejecución del proyecto objeto de estudio se utilizará el método de resinación denominado “Método Francés o de Hughes”, el cual consiste en hacer una incisión (cara de resinación) en el árbol de 10 centímetros de ancho, de 10 a 20 milímetros de profundidad y altura de 50 centímetros por año; la cara se inicia en la base del fuste y se va prolongando hacia arriba con motivo de la “picas o rebanas” que se hacen para refrescarla.

2.1.2 Selección del sitio.

Para la selección del sitio se consideraron los siguientes criterios:

Ambientales:

Los terrenos del Ejido Nueva Reforma Agraria se caracterizan por tener un relieve accidentado que favorece una importante diversidad de tipos de vegetación, como son los Bosque de Pino, Bosque de Pino – Encino, Selva Mediana Subcaducifolia, Bosque Mesófilo de Montaña, Pastizales cultivados e inducidos y pequeñas formaciones puras de Encino, las cuales son apenas perceptibles entre los demás ecosistemas, estos tipos de vegetación se suceden de manera continua en el paisaje en función de las condiciones ecológicas determinadas por el relieve existente en la zona, por ello, como medida de protección de la vegetación y prevenir posibles accidentes que los ejidatarios pudieran sufrir durante la extracción de resina, se excluirán las cañadas y laderas con pendientes mayores a los 45°.

Por otra parte, el manejo forestal para el aprovechamiento de resina de pino se prevé llevar a cabo sobre los bosques de pino, cuya formación vegetal regularmente se entremezcla con especies de hojosas del género *Quercus*, este ecosistema se ubica por lo general entre los 1,000 a 1,500 msnm, en terrenos con suelos poco intemperizados, someros, toda vez que las especies del Género *Pinus* son los que producen la resina, materia prima objeto del presente proyecto, siendo para este caso, el *Pinus oocarpa* la especie que se encuentra con mayor frecuencia con alturas que oscilan entre los 05 a los 30 metros y diámetros normales de 10 a 120 centímetros.

Por lo anteriormente expuesto se determinó que los criterios ambientales para proponer un aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) en el ejido son posibles, pues es de gran importancia propiciar las condiciones favorables que permita garantizar la permanencia del recurso forestal.

Técnicos:

La superficie que estará sujeta al aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) fue seleccionada con base al trabajo de campo, en el que se identificó las áreas que presentan dominancia de *Pinus oocarpa*, cuya selección estará sujeto a los criterios y especificaciones que determina la madurez de cosecha según refiere la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, con la finalidad inicial de promover la conservación, protección y aprovechamiento sustentable del bosque.

Los recorridos en el ejido se llevaron a cabo en forma coordinada entre los ejidatarios y personal del responsable de la elaboración de la presente manifestación de impacto, los cuales previo análisis decidieron lo anteriormente mencionado, seleccionando el sitio propuesto bajo las siguientes consideraciones:

- La superficie reúne las condiciones topográficas para realizar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) sin tener la necesidad de construir caminos, ya que existe una amplia red de caminos.
- Se observa un bosque con ejemplares de *Pinus oocarpa*, cuyas características cumplen con los criterios y especificaciones que refiere la Norma Oficial Mexicana para que se sometan al aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino).
- Existe vegetación forestal de la especie de *Pinus oocarpa* con diámetros menores a los 25 centímetros que quedará como vegetación residual, lo cual, garantizará junto con la regeneración natural, la permanencia del bosque.
- Existe un centro de población cercano al sitio del proyecto, mismos que tienen el potencial para cubrir las demandas de mano de obra para las labores de ejecución del aprovechamiento.
- La aplicación de los criterios y especificaciones que refiere la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005 al aprovechamiento de resina, junto con la correcta aplicación permitirá la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los bosques del Ejido Nueva Reforma Agraria.

Socioeconómicos:

El Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, presenta un grado de marginación alta (índice de 0.2881), esto de conformidad con la información de la CONAPO (2010), lo cual indica el déficit e intensidad de las privaciones y carencias de la población en relación a las necesidades básicas, y es en este sentido que el presente proyecto objeto de estudio tiene la aceptación de los ejidatarios, principalmente porque para ellos representa la posibilidad de auto emplearse y generar ingresos adicionales y complementarios a las otras actividades que en forma regular realizan para subsistir.

Social y económicamente esta actividad representará ser una fuente de trabajo permanente tanto para la población económicamente activa, pertenezcan o no al grupo de personas que cuentan con derechos sobre las tierras, pero que por acuerdo de la asamblea general pueden darle la oportunidad de obtener ingresos con el aprovechamiento de resina.

Por otra parte cabe hacer mención que derivado del trabajo de campo, en los terrenos del ejido es posible establecer un promedio de aproximadamente 144.32 caras por hectárea, lo que equivale a un total de 23,454.76 caras en las 123.4078 hectáreas susceptibles de aprovechamiento, por otra parte, considerando que una persona en promedio realiza la instalación de 100 caritas por jornal, el raspado de 500 caras por jornal y la atención de 400 caras por jornal en el proceso de recolección, por lo que para el desarrollo de esta actividad se generaría un total de 340 jornales.

Al respecto, se prevé obtener una producción total de 58.63 toneladas anuales de resina en las 123.4078 hectáreas, lo que representaría un ingreso anual de \$1'172,737.82 divididos entre los 15 productores que participan en dicha actividad, equivale a un ingreso per capita de \$78,182.52 anuales.

Adicional a los ingresos por la venta de resina y los empleos que se generaran, el proyecto objeto de estudio constituye una alternativa viable para contribuir en la disminución de la emigración y la marginación, además de concientizar sobre la importancia de aprovechar en forma adecuada los recursos naturales con que cuenta, y con ello generar el interés por participar en los procesos de protección y conservación de sus bosques.

Es importante mencionar que no se realizó el análisis de sitios alternativos en vista de que el área propuesta para llevar a cabo el proyecto reúne las características necesarias para llevar a cabo el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino), además de que el ejido no cuenta con terrenos adicionales que pudieran analizarse para llevar a cabo esta actividad.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto objeto de estudio se ubica dentro del municipio de Villa Corzo estado de Chiapas en los terrenos del Ejido Nueva Reforma Agraria, el cual se ubica en la Sierra Madre de Chiapas entre las coordenadas 15°52'30" y 15°55'50" de latitud norte; 93°14'10" y 93°17'30" de longitud oeste, entre un rango altitudinal que va de 913 a los 1,739 msnm; con una superficie total de 2,012 hectáreas y ocupa parte de la ANP denominada Área de Protección de Recursos Naturales "La

Frailescana”; en la zona media de la cuenca del Río Grijalva-La Concordia; limita al norte con el poblado Ricardo Flores Magón, al este con el ejido Ignacio Zaragoza y el ejido Plan de Ayala, al oeste y al sur colinda con la zona de influencia APRN “La Frailescana”. La distancia que separa al ejido de la cabecera municipal es de aproximadamente 50.4 kilómetros de los cuales 14.5 kilómetros son de terracería en condiciones de tránsito todo el año. El predio objeto de estudio se ubica en las siguientes coordenadas.

Cuadro 1. Coordenadas UTM del predio objeto de estudio (Datum WGS 84).

Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud	Longitud	X	Y
1	15° 54' 45.896" N	93° 14' 36.382" W	473942.689	1759299.35
2	15° 54' 38.639" N	93° 14' 33.870" W	474017.118	1759076.3
3	15° 54' 34.163" N	93° 14' 32.203" W	474066.516	1758938.7
4	15° 54' 21.724" N	93° 14' 27.572" W	474203.788	1758556.34
5	15° 54' 6.313" N	93° 14' 31.219" W	474094.794	1758082.95
6	15° 52' 55.144" N	93° 14' 48.061" W	473591.435	1755896.79
7	15° 52' 49.020" N	93° 14' 49.528" W	473547.594	1755708.66
8	15° 53' 13.609" N	93° 16' 47.535" W	470039.33	1756468.61
9	15° 53' 29.732" N	93° 17' 21.812" W	469020.721	1756965.39
10	15° 54' 4.236" N	93° 17' 28.751" W	468815.855	1758025.85
11	15° 54' 9.197" N	93° 17' 28.306" W	468829.289	1758178.28
12	15° 54' 34.675" N	93° 17' 26.227" W	468892.215	1758961.03
13	15° 54' 47.458" N	93° 17' 19.915" W	469080.426	1759353.55
14	15° 55' 22.041" N	93° 16' 48.769" W	470007.907	1760414.89
15	15° 55' 20.948" N	93° 16' 20.095" W	470860.388	1760380.19
16	15° 55' 21.756" N	93° 16' 11.749" W	471108.579	1760404.69
17	15° 55' 22.990" N	93° 15' 58.994" W	471487.847	1760442.11
18	15° 55' 22.576" N	93° 15' 50.634" W	471736.369	1760429.09
19	15° 55' 23.371" N	93° 15' 40.500" W	472037.697	1760453.14
20	15° 55' 24.089" N	93° 15' 34.346" W	472220.71	1760474.98
21	15° 55' 24.982" N	93° 15' 26.696" W	472448.181	1760502.12
22	15° 55' 26.231" N	93° 15' 22.442" W	472574.71	1760540.34
23	15° 55' 29.100" N	93° 15' 16.455" W	472752.813	1760628.29
24	15° 55' 29.256" N	93° 15' 14.370" W	472814.824	1760632.99
25	15° 55' 29.800" N	93° 15' 3.491" W	473138.293	1760649.31
26	15° 55' 27.052" N	93° 15' 1.872" W	473186.308	1760564.84
27	15° 55' 17.691" N	93° 14' 56.358" W	473349.91	1760276.99
28	15° 55' 17.407" N	93° 14' 56.305" W	473351.484	1760268.28
29	15° 55' 15.950" N	93° 14' 56.031" W	473359.58	1760223.48
30	15° 55' 15.465" N	93° 14' 55.835" W	473365.378	1760208.59
31	15° 55' 8.549" N	93° 14' 52.803" W	473455.261	1759995.98

Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud	Longitud	X	Y
32	15° 55' 3.643" N	93° 14' 50.653" W	473519.017	1759845.17
33	15° 54' 45.514" N	93° 14' 42.707" W	473754.629	1759287.84
34	15° 54' 45.896" N	93° 14' 36.382" W	473942.689	1759299.35

En tanto que las coordenadas UTM (Datum WGS 84) de cada uno de los vértices de los polígonos que delimitan los 11 rodales que serán objeto de aprovechamiento de resina de pino.

Cuadro 2. Coordenadas UTM de los vértices de los polígonos propuestos para el aprovechamiento de resina de pino (Datum WGS 84).

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
1	1	473831.25	1758320.27	1	16	473705.10	1758561.37
1	2	473771.95	1758238.01	1	17	473655.63	1758629.90
1	3	473696.18	1758210.70	1	18	473578.37	1758687.11
1	4	473634.99	1758226.12	1	19	473623.98	1758691.04
1	5	473629.01	1758239.88	1	20	473645.78	1758767.13
1	6	473583.99	1758220.30	1	21	473728.00	1758800.12
1	7	473526.72	1758212.99	1	22	473823.82	1758797.23
1	8	473425.73	1758370.57	1	23	473918.77	1758816.55
1	9	473444.00	1758392.86	1	24	473964.55	1758755.72
1	10	473524.00	1758387.57	1	25	474065.86	1758646.00
1	11	473607.99	1758322.70	1	26	474115.69	1758583.88
1	12	473743.55	1758347.12	1	27	473955.84	1758522.51
1	13	473758.45	1758348.88	1	28	473837.61	1758532.95
1	14	473751.20	1758409.11	1	29	473831.25	1758320.27
1	15	473738.76	1758479.91				

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
2	1	473156.42	1758282.36	2	22	473004.33	1758359.46
2	2	472927.66	1758234.79	2	23	473011.67	1758372.54
2	3	472882.90	1758310.64	2	24	472970.67	1758395.54
2	4	472826.52	1758337.55	2	25	472985.39	1758451.65
2	5	472701.94	1758264.59	2	26	472968.00	1758475.90
2	6	472612.48	1758338.73	2	27	472970.73	1758522.62
2	7	472442.28	1758304.70	2	28	472923.83	1758512.29
2	8	472426.26	1758382.46	2	29	472903.38	1758488.44
2	9	472480.94	1758426.81	2	30	472863.18	1758482.60
2	10	472571.35	1758393.38	2	31	472849.97	1758479.11

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
2	11	472694.07	1758416.37	2	32	472817.76	1758495.73
2	12	472683.05	1758473.47	2	33	472822.48	1758499.51
2	13	472735.31	1758499.61	2	34	472824.41	1758560.84
2	14	472778.31	1758462.54	2	35	472854.20	1758567.45
2	15	472802.44	1758419.94	2	36	472913.55	1758535.24
2	16	472871.30	1758410.12	2	37	472935.70	1758542.52
2	17	472904.89	1758354.15	2	38	472927.27	1758579.54
2	18	472919.91	1758313.64	2	39	472932.26	1758641.11
2	19	472948.77	1758330.05	2	40	473041.76	1758593.82
2	20	472949.68	1758354.11	2	41	473156.42	1758282.36
2	21	472964.09	1758382.04				

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
3	1	471103.10	1757356.55	3	27	471291.19	1758028.00
3	2	470925.90	1757356.47	3	28	471304.32	1758011.67
3	3	470877.38	1757387.63	3	29	471315.45	1758012.28
3	4	470847.64	1757396.15	3	30	471317.79	1757990.47
3	5	470833.08	1757391.75	3	31	471335.98	1757983.40
3	6	470824.38	1757502.36	3	32	471366.15	1758003.34
3	7	470817.62	1757539.03	3	33	471382.63	1757985.69
3	8	470864.06	1757651.54	3	34	471419.76	1757970.19
3	9	470847.91	1757696.44	3	35	471441.82	1757962.67
3	10	470863.44	1757689.02	3	36	471474.94	1757954.07
3	11	470899.91	1757697.13	3	37	471525.36	1757961.41
3	12	470985.31	1757760.50	3	38	471567.47	1757975.46
3	13	470979.71	1757802.83	3	39	471587.42	1757999.60
3	14	470994.45	1757837.23	3	40	471601.18	1757990.29
3	15	471061.56	1757838.15	3	41	471601.68	1757953.38
3	16	471120.31	1757812.77	3	42	471616.74	1757938.97
3	17	471116.18	1757863.17	3	43	471608.27	1757915.44
3	18	471092.86	1757887.33	3	44	471594.27	1757894.91
3	19	471096.86	1757910.17	3	45	471566.42	1757868.76
3	20	471121.12	1757920.77	3	46	471513.89	1757882.66
3	21	471137.37	1757906.07	3	47	471401.24	1757867.52
3	22	471186.87	1757912.47	3	48	471335.19	1757810.59
3	23	471214.20	1757935.36	3	49	471336.83	1757754.17
3	24	471197.46	1757983.80	3	50	471243.97	1757646.14
3	25	471197.46	1757983.80	3	51	471103.10	1757356.55

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
3	26	471210.22	1757995.00				

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
4	1	472497.87	1757623.98	5	8	473092.20	1757847.01
4	2	472287.69	1757515.64	5	9	473224.08	1757875.09
4	3	472168.42	1757487.95	5	10	473301.46	1758024.73
4	4	472208.46	1757532.86	5	11	473376.22	1757970.64
4	5	472219.49	1757681.43	5	12	473453.70	1758097.73
4	6	472211.50	1757751.23	5	13	473513.64	1758057.81
4	7	472269.53	1757740.88	5	14	473577.71	1758020.93
4	8	472305.21	1757774.51	5	15	473567.44	1757960.59
4	9	472362.23	1757773.38	5	16	473471.19	1757923.89
4	10	472380.62	1757818.61	5	17	473382.04	1757865.08
4	11	472437.71	1757874.30	5	18	473340.40	1757811.13
4	12	472626.09	1757886.70	5	19	473392.60	1757758.29
4	13	472631.51	1757845.61	5	20	473336.69	1757685.94
4	14	472631.50	1757845.60	5	21	473252.29	1757627.13
4	15	472531.37	1757759.57	5	22	473208.80	1757533.24
4	16	472497.87	1757623.98	5	23	473199.20	1757544.76
5	1	472497.86	1757623.96	5	24	473128.82	1757573.34
5	2	472531.37	1757759.59	5	25	472965.68	1757589.68
5	3	472631.51	1757845.61	5	26	472886.51	1757562.52
5	4	472691.83	1757762.81	5	27	472715.38	1757592.18
5	5	472789.28	1757806.88	5	28	472638.23	1757566.53
5	6	472884.87	1757817.94	5	29	472546.68	1757561.71
5	7	472992.37	1757790.68	5	30	472497.86	1757623.96

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
6	1	472506.47	1756992.31	7	4	469335.01	1758651.55
6	2	472600.93	1756889.16	7	5	469226.71	1758533.86
6	3	472417.40	1756802.33	7	6	469133.93	1758441.80
6	4	472304.37	1756810.18	7	7	469058.46	1758454.32
6	5	472177.32	1756856.13	7	8	469082.64	1758571.29
6	6	472168.16	1756914.13	7	9	469228.21	1758694.90
6	7	472212.18	1756972.99	7	10	469330.17	1758740.76
6	8	472252.66	1757045.36	7	11	469384.72	1758723.25

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
6	9	472236.24	1757211.07	7	12	469450.24	1758752.90
6	10	472366.47	1757240.31	7	13	469470.17	1758812.34
6	11	472506.47	1756992.31	7	14	469585.60	1758869.93
7	1	469655.99	1758806.30	7	15	469717.01	1758943.93
7	2	469522.66	1758745.62	7	16	469773.73	1758830.00
7	3	469431.27	1758661.67	7	17	469655.99	1758806.30

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
8	1	470009.22	1758368.51	8	19	470198.66	1758488.98
8	2	469973.64	1758370.58	8	20	470217.54	1758520.34
8	3	469954.90	1758392.71	8	21	470273.82	1758604.97
8	4	469985.34	1758416.34	8	22	470331.57	1758658.23
8	5	470016.51	1758427.54	8	23	470392.65	1758685.29
8	6	470021.36	1758405.43	8	24	470383.14	1758622.83
8	7	470048.77	1758408.88	8	25	470272.83	1758439.25
8	8	470049.55	1758427.89	8	26	470009.22	1758368.51
8	9	470063.47	1758451.14	9	1	470705.15	1757487.86
8	10	470082.26	1758469.35	9	2	470727.80	1757545.42
8	11	470102.91	1758473.20	9	3	470731.68	1757638.00
8	12	470116.39	1758443.31	9	4	470774.90	1757604.13
8	13	470124.27	1758445.63	9	5	470792.97	1757569.35
8	14	470134.82	1758474.71	9	6	470802.62	1757537.64
8	15	470151.71	1758466.93	9	7	470809.55	1757500.02
8	16	470165.61	1758475.06	9	8	470818.95	1757387.49
8	17	470165.25	1758488.64	9	9	470761.42	1757370.11
8	18	470185.54	1758503.35	9	10	470705.15	1757487.86

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
10	1	471633.66	1758001.38	10	25	472137.16	1758219.46
10	2	471655.61	1757991.83	10	26	472151.79	1758233.86
10	3	471684.20	1758011.36	10	27	472187.89	1758221.86
10	4	471705.12	1758005.84	10	28	472234.29	1758132.73
10	5	471744.99	1758020.89	10	29	472184.79	1758061.87
10	6	471740.71	1758046.64	10	30	472107.73	1758060.93
10	7	471766.29	1758053.47	10	31	472020.73	1758073.74

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
10	8	471815.41	1758025.61	10	32	471988.78	1758021.61
10	9	471852.99	1758060.57	10	33	471934.58	1757975.35
10	10	471907.12	1758061.87	10	34	471877.76	1757954.83
10	11	471905.49	1758083.84	10	35	471835.94	1757976.16
10	12	471925.08	1758079.01	10	36	471765.83	1757956.68
10	13	471939.39	1758097.53	10	37	471759.82	1757926.15
10	14	471915.16	1758111.63	10	38	471707.60	1757866.15
10	15	471937.12	1758144.55	10	39	471685.71	1757891.23
10	16	471988.64	1758171.25	10	40	471643.16	1757863.14
10	17	472020.83	1758153.02	10	41	471617.60	1757873.13
10	18	472026.49	1758166.40	10	42	471605.13	1757884.53
10	19	472011.58	1758190.44	10	43	471621.20	1757907.78
10	20	472041.48	1758202.76	10	44	471631.06	1757934.46
10	21	472056.48	1758244.96	10	45	471636.37	1757962.64
10	22	472118.59	1758241.45	10	46	471636.39	1757988.29
10	23	472119.86	1758198.89	10	47	471633.66	1758001.38
10	24	472149.76	1758204.34				

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
11	1	471722.76	1757495.16	11	26	471732.15	1757740.27
11	2	471710.76	1757477.16	11	27	471696.92	1757771.15
11	3	471723.24	1757468.84	11	28	471712.05	1757784.75
11	4	471734.66	1757485.97	11	29	471781.79	1757762.23
11	5	471829.53	1757566.22	11	30	471788.38	1757734.86
11	6	471955.12	1757599.18	11	31	471736.95	1757698.84
11	7	471980.90	1757611.32	11	32	471752.85	1757640.79
11	8	472054.08	1757637.74	11	33	471722.27	1757589.30
11	9	472137.39	1757627.23	11	34	471707.69	1757547.59
11	10	472178.94	1757684.71	11	35	471722.76	1757495.16
11	11	472183.97	1757665.96	11	36	472185.96	1757676.39
11	12	472179.00	1757618.14	11	37	472185.96	1757676.39
11	13	472181.96	1757596.19	11	38	472181.89	1757688.53
11	14	472168.29	1757555.20	11	39	472199.59	1757730.38
11	15	472144.10	1757535.62	11	40	472204.52	1757680.45
11	16	472143.01	1757496.46	11	41	472196.47	1757542.01
11	17	472088.11	1757485.29	11	42	472154.05	1757494.07
11	18	472023.78	1757532.20	11	43	472146.82	1757495.17

Rodal	Vértice	Coordenadas UTM		Rodal	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y			X	Y
11	19	471863.92	1757434.94	11	44	472147.98	1757534.01
11	20	471693.32	1757427.53	11	45	472171.24	1757552.43
11	21	471619.51	1757544.98	11	46	472185.90	1757595.37
11	22	471624.27	1757629.47	11	47	472183.01	1757618.07
11	23	471648.81	1757723.15	11	48	472187.98	1757665.69
11	24	471668.20	1757739.15	11	49	472185.96	1757676.39
11	25	471711.21	1757727.08				

En la sección de anexos se incluyen los siguientes planos:

- Plano topográfico actualizado, que contiene el estado, municipio, ejidos y/o comunidades, poblaciones, áreas del proyecto, así como la ubicación en el que se detallan las poligonales en coordenadas UTM de cada vértice y colindancias.
- Plano en el que se delimitan los 11 rodales con su respectivo número, en el que se otorga a cada uno un color para su distinción.
- Plano de conjunto del proyecto en el que se identifican por colores los tipos de vegetación existente, las áreas de uso común, las parcelas, el área de aprovechamiento subdividida en rodales.

2.1.4 Inversión requerida.

- **Importe total del capital requerido (inversión + gasto de operación) para el proyecto.**

Cuadro 3. Flujo anual de efectivo.

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de producción					Total
			1	2	3	4	5	
A	Ingresos totales	\$	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	5,863,000.00
	Venta de producto	Toneladas	58.63	58.63	58.63	58.63	58.63	293.15
	Precio del producto	\$ / Ton.	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	
	Valor de la producción	\$	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	5,863,000.00
B	Costos de Operación	\$	331,259.50	331,259.50	331,259.50	331,259.50	331,259.50	1,656,297.50
	C.V. de Operación	\$	96,739.50	96,739.50	96,739.50	96,739.50	96,739.50	483,697.50
	Extracción: pica, recolección	\$	87,945.00	87,945.00	87,945.00	87,945.00	87,945.00	439,725.00
	Transporte al centro de acopio	\$	8,794.50	8,794.50	8,794.50	8,794.50	8,794.50	43,972.50
	C.V. de Administración, Distribución y Ventas	\$	29,315.00	29,315.00	29,315.00	29,315.00	29,315.00	146,575.00
	Fletes	\$	29,315.00	29,315.00	29,315.00	29,315.00	29,315.00	146,575.00

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de producción					Total
			1	2	3	4	5	
	C.F. de Operación	\$	205,205.00	205,205.00	205,205.00	205,205.00	205,205.00	1,026,025.00
	Costos administrativos y de representación	\$	14,657.50	14,657.50	14,657.50	14,657.50	14,657.50	73,287.50
	Servicios técnicos	\$	43,972.50	43,972.50	43,972.50	43,972.50	43,972.50	219,862.50
	Aplicación de medidas de protección y fomento	\$	146,575.00	146,575.00	146,575.00	146,575.00	146,575.00	732,875.00
C	Flujo de fondos (A – B)	\$	841,340.50	841,340.50	841,340.50	841,340.50	841,340.50	4,206,702.50
D	Flujo de fondos acumulados (1+2+...n)	\$	841,340.50	1,682,681.00	2,524,021.50	3,365,362.00	4,206,702.50	
E	Capital de trabajo promedio anual	\$	841,340.50					

El capital de trabajo promedio anual es de \$841,340.50, lo que implica la necesidad de disponer de esta cantidad de recurso al término del primer ciclo de corta.

b) Período de recuperación del capital.

Cuadro 4. Estado de resultados.

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de producción				
			1	2	3	4	5
A	Ingresos totales	\$	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00
	Valor de la producción	\$	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00
B	Costos totales	\$	331,259.50	331,259.50	331,259.50	331,259.50	331,259.50
	Costos de operación	\$	331,259.50	331,259.50	331,259.50	331,259.50	331,259.50
C	Utilidad de operación (A – B)	\$	841,340.50	841,340.50	841,340.50	841,340.50	841,340.50
D	Depreciaciones y amortizaciones	\$	22,450.73	20,668.18	20,668.18	20,668.18	20,668.18
	Amortización de activos diferidos	\$	22,450.73	20,668.18	20,668.18	20,668.18	20,668.18
E	Utilidad bruta antes de impuestos y PTU (C – D)	\$	818,889.77	820,672.32	820,672.32	820,672.32	820,672.32
F	Impuestos	\$	327,555.91	328,268.93	328,268.93	328,268.93	328,268.93
	ISR (30 %)	\$	245,666.93	246,201.70	246,201.70	246,201.70	246,201.70
	P.T.U. (10 %)	\$	81,888.98	82,067.23	82,067.23	82,067.23	82,067.23
G	Utilidad neta disponible (E – F)	\$	491,333.86	492,403.39	492,403.39	492,403.39	492,403.39
	Dividendos 10%	\$	49,133.39	49,240.34	49,240.34	49,240.34	49,240.34
	Utilidades no distribuidas	\$	442,200.48	443,163.05	443,163.05	443,163.05	443,163.05
	Número de socios	\$	15	15	15	15	15
	Utilidad por socio	\$	29,480.03	29,544.20	29,544.20	29,544.20	29,544.20

La utilidad neta en promedio por año es de \$443,163.05.

Cuadro 5. Flujo de efectivo en caja.

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de producción					
			0	1	2	3	4	5
A	Ingresos totales	\$	0.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00
	Valor de la producción	\$		1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00	1,172,600.00
B	Egresos totales	\$	221,980.00	706,387.57	581,730.94	581,730.94	581,730.94	581,730.94
	Inversiones en activos fijos	\$	200,000.00					
	Inversiones en activos diferidos	\$	21,980.00					
	Capital incremental de trabajo	\$	0	124,656.63	0	0	0	0
	Costos de operación	\$		415,522.10	415,522.10	415,522.10	415,522.10	415,522.10
	ISR	\$		124,656.63	124,656.63	124,656.63	124,656.63	124,656.63
	PTU	\$		41,552.21	41,552.21	41,552.21	41,552.21	41,552.21
C	Flujo de efectivo (A – B)	\$	-221,980.00	466,212.43	590,869.06	590,869.06	590,869.06	590,869.06
D	Flujo de efectivo acumulado	\$	-221,980.00	244,232.43	835,101.49	1,425,970.55	2,016,839.61	2,607,708.67

El flujo de caja nos indica que es en el año 1 cuando se tiene un superávit en las finanzas.

c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

En el siguiente cuadro se presenta el desglose de los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación en el predio objeto de estudio.

Cuadro 6. Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Programa / Acción	Costo anual (\$)	Actividades consideradas
Programa de prevención y combate de incendios forestales.		
✓ Gestión de la autoridad ejidal para presentar la notificación correspondiente ante quien corresponda para utilizar el fuego como alternativa para preparar sus terrenos agrícolas y ganaderos.	\$1,000.00	Traslados de la autoridad ejidal a la cabecera municipal para realizar el trámite correspondiente.
✓ Elaborar e instalar letreros de madera con mensajes alusivos a la prevención de incendios forestales.	\$1,500.00	Adquisición de material y pago de mano de obra.
✓ Construcción y mantenimiento de brechas cortafuego.	\$30,000.00	Adquisición de herramientas y pago de mano de obra.
✓ Recorridos de detección de incendios forestales.	\$6,000.00	Pago de mano de obra.
Programa de prevención y combate de plagas y enfermedades forestales.		
✓ Recorridos de detección de plagas y enfermedades forestales.	\$5,000.00	Pago de mano de obra.
✓ Elaboración de dictamen técnico para obtener la notificación de saneamiento forestal.	\$10,000.00	Pago de mano de obra y servicios técnicos.

✓ Combate y control de plagas y enfermedades forestales.	\$2,500.00	Costo estimado para una hectárea para la adquisición de productos químicos y pago de mano de obra.
Programa de mantenimiento de infraestructura.		
✓ Construcción de obras de arte para facilitar el flujo de los escurrimientos superficiales.	\$5,000.00	Costo estimado por kilómetro, considerando la adquisición de materiales y pago de mano de obra.
✓ Rehabilitación y mantenimiento de los caminos forestales.	\$15,000.00	
Programa de reforestación.		
✓ Evaluación de la regeneración natural.	\$5,000.00	Pago de mano de obra y servicios técnicos.
✓ Compra o la producción de planta.	\$8,000.00	Costo estimado para una superficie de 5 hectáreas, considerando el pago de mano de obra y la adquisición de herramienta y materiales que se requieran, según sea el caso.
✓ Preparación del terreno.	\$3,000.00	
✓ Reforestación.	\$10,000.00	
✓ Mantenimiento.	\$5,000.00	
✓ Protección.	\$8,000.00	
Programa para la aplicación de tratamientos complementarios.		
✓ Manejo de la vegetación indeseable.	\$2,000.00	Costo estimado para una hectárea para el pago de materiales y mano de obra.

De conformidad con lo antes referido, el capital necesario para aplicar las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales tienen un costo total estimado de \$117,000.00 (Ciento diez y siete mil pesos 00/100 M. N.).

2.1.5 Dimensiones del proyecto.

Para la cuantificación de las superficies en el predio objeto de estudio, se atendió la clasificación referida en el Artículo 28 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, resultando esta de la siguiente manera:

Cuadro 7. Clasificación del uso del suelo y la vegetación.

Descripción	Ha	%
I. Áreas de conservación y aprovechamiento restringido.	1,407.974	69.92
a). Áreas Naturales Protegidas.	0	0.00
b). Superficies para conservar y proteger el hábitat existente de especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo.	1,331.184	66.11
c). Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua).	76.790	3.81
d). Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados.	0	0.00
e). Superficie arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar.	0	0.00
f). Superficie con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña.	0	0.00
II. Áreas de producción.	123.402	6.12

a). Superficies de producción forestal intervenida.	0	0.00
b). Superficie de producción forestal a intervenir.	123.402	6.12
III. Áreas de restauración.	0	0.00
IV. Áreas de protección forestal declaradas por la Secretaría.	0	0.00
V. Áreas de otros usos.	482.2104	23.94
a). Superficie de zona urbana.	6.293	0.31
b). Superficie Agropecuaria.	473.1714	23.49
c). Superficie de caminos rurales de terracería	1.400	0.06
d). Superficie de caminos forestales existentes.	1.346	0.06
Superficie Total	2,012.02	100

2.1.6 Uso actual de suelo.

De conformidad con la cartografía vectorial editada por el INEGI (serie VII de uso del suelo y vegetación) y el trabajo de campo, el uso actual del suelo en los terrenos del ejido es como se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Uso actual del suelo.

Tipos de Vegetación	Ejido Nueva Reforma Agraria	
	Superficie (ha)	%
Bosque Mesófilo De Montaña	304.31	15.12%
Pastizal Inducido	329.96	16.40%
Vegetación Secundaria Arbórea De Bosque De Pino	380.29	18.90%
Vegetación Secundaria Arbórea De Bosque Mesófilo De Montaña	818.81	40.70%
Vegetación Secundaria Arbórea De Selva Alta Perennifolia	1.09	0.05%
Vegetación Secundaria Arbustiva De Bosque De Encino-Pino	102.12	5.08%
Vegetación Secundaria Arbustiva De Bosque De Pino	75.44	3.75%
Total	2012.02	100.00%

Al respecto cabe hacer mención que, de la superficie total de los terrenos de uso forestal, 123.402 hectáreas cuentan con el potencial para realizar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, cuenta con una población total de 121 habitantes, (INEGI 2020), de los cuales 61 son mujeres y 60 hombres, con un total aproximado de 46 viviendas, las cuales cuentan con los servicios básicos de energía eléctrica, agua entubada, vías de acceso, educación básica (preescolar y primaria), y áreas de esparcimiento.

En el corto plazo no se tiene previsto el establecimiento o construcción de nuevas instalaciones, y dada las características del proyecto objeto de estudio no se requerirá de servicios adicionales, por lo que al momento de la elaboración del presente estudio no se describe el requerimiento de servicios adicionales, más sin embargo, si en su momento se llegase a requerir, el promovente deberá tomar en cuenta las posibles modificaciones que pudiera sufrir el proyecto, para realizar las adecuaciones que se consideren pertinentes.

2.2 Características particulares del proyecto.

El Aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) que se pretende realizar en los terrenos del Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, como se ha indicado anteriormente se localiza en la Sierra Madre de Chiapas, en el ANP denominada Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”, y se localiza en la parte alta de la cuenca del río San Pedro.

2.2.1 Programa General de Trabajo.

En el siguiente Diagrama de Gantt se presenta el programa calendarizado de las actividades del aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino), desglosado por etapas y señalando el tiempo que se llevará para su ejecución. El aprovechamiento de resina de pino tendrá una vigencia de 5 años, y en cada uno de los años se realizarán las siguientes actividades por mes.

Cuadro 9. Programa general de trabajo desglosado por etapas y tiempo en que se llevará a cabo.

Actividades	AÑO 2023 – 2028											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1.- preparación del sitio.												
a). Delimitación del área de aprovechamiento de resina.	X	X										
b). Capacitación técnica.		X	X	X	X							
2.-Construcción.												
a). Derroñe.		X	X	X							X	X
b). Apertura de la cara.		X	X	X							X	X
c). Engrapado.		X	X	X							X	X
3.- Operación.												
a). Picas o rebanas.			X	X	X	X					X	X
b). Remasa o recolección.			X	X	X	X					X	X

c). Descostrado.	X	X										
d). Preparación anual del arbolado.	X	X	X							X	X	X
4.- Mantenimiento (Protección y Fomento)												
a). Control de maleza.	X		X		X		X		X		X	
b). Prevención, combate y control de incendios forestales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
c). Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
d). Reforestación.						X	X	X	X			
e). Manejo de residuos sólidos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
f). Monitoreo ambiental.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.- Abandono del sitio												
Por las características del proyecto NO APLICA												

2.2.2 Estudios de campo y de gabinete.

Por tratarse del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) los estudios de campo y trabajo de gabinete empleados para la elaboración el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, contempla la información siguiente:

a). **Material aerofotográfico o imágenes de satélite utilizadas para elaborar el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.**

Se procedió a la utilización de cartas topográficas e imágenes de satélite del programa Google Earth, las cuales, a través de su manejo con la paquetería de software denominada ArcMap 10 de ArcGis se realizó su análisis, para la elaboración del catastro forestal, distribución de la muestra, clasificación de superficies, trazo de caminos forestales, identificación y ubicación de corrientes de agua, e identificación de las áreas de producción de resina, todo ello, complementada con la información de campo recabada en el inventario forestal.

Con la utilización del software ArcMap se elaboró la cartografía que se anexan al presente estudio, cuya escala utilizada en la impresión de los planos fue 1:25,000.

b). **Diseño de muestreo utilizado.**

Para la elaboración del presente estudio se utilizó un diseño de muestreo aleatorio.

c). **Número total de sitios muestreados.**

La cantidad de sitios muestreados en el predio objeto de estudio, fue de 95 sitios de dimensiones fijas.

d). **Forma de los sitios.**

La forma de los sitios de muestreo fue circular.

e). Tamaño de los sitios expresado en metros cuadrados.

El tamaño de los sitios muestreados fue de 1,000 m².

f). Intensidad de muestreo en porcentaje.

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

$$n = \frac{(t_{gl})^2 * (cv_{\%})^2}{(e_{\%})^2 + \frac{(t_{gl})^2 * (cv_{\%})^2}{N}}$$

En donde:

n = Número de unidades de muestreo requeridas.

t_{gl} = Grados de libertad de la tabla de distribución t de student.

$cv_{\%}$ = Coeficiente de variación.

$e_{\%}$ = Error o diferencia máxima entre la media muestral y la media de la población que se está dispuesto a aceptar con un nivel de confianza que se ha definido.

N = Tamaño de la muestra.

Para determinar la varianza se utilizó la sumatoria de la producción potencial en cada sitio de muestreo, cuyo resultado obtenido es el siguiente:

Cuadro 10. Resultados del análisis estadístico para determinar la confiabilidad del muestreo y el error de muestreo.

ESTIMADOR	VALOR
MEDIA	44.0972
VAR Y	503.302
DESVIACION ESTANDAR	22.4344
n=	95
N=	1,234
VAR MEDIA	4.890
CONFIABILIDAD	0.95
VALOR DE t	1.9855
ERROR DE MUESTREO	4.391
ER. DE M. %	9.96
ERROR DE M. REQ. %	0.10
ERROR DE M. REQ. M 3	4.4097
INTENSIDAD DE MUESTREO	7.70
n REQUERIDA	94

En total se levantaron 95 sitios de muestreo, que representa una superficie de muestra de 9.5 hectáreas, divididas entre la superficie propuesta para el aprovechamiento forestal no maderable (123.4078 hectáreas), representa una intensidad de muestreo general del 7.69%.

Error de muestreo.

Con base en la información que se obtuvo en los sitios de muestreo, ya en gabinete se estimó el volumen de producción de resina potencial y el 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, cuyos resultados son los siguientes.

Cuadro 11. Error de muestreo y confiabilidad de las muestras tomadas en el predio objeto de estudio.

Superficie muestreada	Número de muestras levantadas (sitios)	Error de muestreo	Confiabilidad de las muestras
123.4078	95	9.96 %	95 %

g). Confiabilidad del muestreo.

La confiabilidad del muestreo utilizada fue del 95 % a nivel predial.

h). Memoria de cálculo.

Secuencia y desarrollo del cálculo por unidad mínima de manejo.

Derivado del trabajo de campo, se llevó a cabo el análisis de la información recabada en el inventario forestal con el objeto de estimar la producción de resina de pino, por lo que para ello se procedió a desarrollar los siguientes cálculos.

Cabe hacer mención que la información correspondiente a este inciso se presenta en la sección de anexos.

✓ **Diámetro aprovechable.**

Para el procesamiento y análisis de los datos del inventario se utilizó el SIG y las hojas de cálculo de Microsoft Excel, el procedimiento consistió en agrupar los sitios de muestreo de cada una de las unidades mínimas de manejo, tomando como base las coordenadas de los sitios de muestro.

Posterior a ello, se llevó a cabo la estimación del número de árboles por hectárea y categoría diámetrica, con el objeto de conocer el número de caras que es posible aperturar, para lo cual, se clasificaron y agruparon los árboles de pino por categorías diamétricas de conformidad con los rangos que para el caso establece la NOM-026-SEMARNAT-2005, según se puede observar en la tabla siguiente:

Cuadro 12. Número de caras por apertura por árbol de conformidad con el diámetro.

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

- **Volumen de resina aprovechable.**

Después de determinar el número de árboles y caras que es posible obtener en la superficie muestreada, mediante una regla de tres se deduce el número de árboles y caras posibles que se instalar por hectárea, y multiplicando el número de caras posibles por 2.5 kilogramos (es la producción promedio estimada que se espera obtener por cada cara en producción), se obtiene la producción potencial por hectárea, la cual resultado tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 13. Producción estimada a obtener por hectárea, anualidad y ciclo de cinco años.

UMM	Superficie	Número de caras		Producción	
		Por Hectárea	Por Rodal	Por Hectárea	Primera anualidad
1	16.1037	93.75	1,509.72	234.38	3,774.30
2	11.4102	115.00	1,312.17	287.50	3,280.43
3	22.5540	313.75	7,076.32	784.38	17,690.79
4	8.6304	65.00	560.98	162.50	1,402.44
5	24.2925	310.00	7,530.68	775.00	18,826.69
6	10.8402	136.25	1,476.98	340.63	3,692.44
7	7.7770	145.00	1,127.67	362.50	2,819.16
8	3.6066	80.00	288.53	200.00	721.32
9	1.8634	16.25	30.28	40.63	75.70
10	7.5884	165.00	1,252.09	412.50	3,130.22
11	8.7414	147.50	1,289.36	368.75	3,223.39
TOTAL	123.4078	144.32	23,454.76	360.80	58,636.89

En la sección de anexos se presenta el detalle de las estimaciones realizadas por cada sitio de muestreo y unidad mínima de manejo.

- **Posibilidad anual de aprovechamiento.**

Derivado del desarrollo de los cálculos por unidad mínima de manejo, se estimó que es posible instalar 23,454 caras, con una producción anual de resina de 58,636.89 kilogramos de resina, por lo tanto, al final del proyecto se habrá extraído una cantidad de 293,184.45 kilogramos, cantidad equivalente a 293.18 toneladas en los cinco años, tal y como puede verse en el siguiente cuadro.

Al respecto, cabe aclarar que el aprovechamiento de resina se llevará a cabo en todos los rodales cada año, tal y como puede observarse en el siguiente cuadro.

Cuadro 14. Aprovechamiento de resina de pino por año.

Anualidad	UMM	Superficie	Número de caras		Producción	
			Por Hectárea	Por Rodal	Por Hectárea	Por anualidad
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	123.4078	144.32	23,454.76	360.80	58,636.89
2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	123.4078	144.32	23,454.76	360.80	58,636.89
3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	123.4078	144.32	23,454.76	360.80	58,636.89
4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	123.4078	144.32	23,454.76	360.80	58,636.89
5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	123.4078	144.32	23,454.76	360.80	58,636.89
TOTAL						293,184.45

- **Ciclo de aprovechamiento.**

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

En tanto que en el Párrafo Primero del Artículo 59 del Reglamento de la LGDFS refiere que "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.

Descripción de los sistemas silvícolas.

- **Método de resinación a utilizar:**

Para la presente propuesta de aprovechamiento de resina de pino se propone la aplicación del Método Frances o de Hughes.

- **Justificación del método de resinación.**

Las labores o tratamientos complementarios son un conjunto de actividades que se realizan o aplican a las masas forestales durante su etapa de regeneración o desarrollo, con el fin de alcanzar los objetivos que se han fijado como parte del manejo del recurso forestal del ejido objeto de estudio.

Dentro de las principales labores o tratamientos silvícolas complementarias que normalmente se aplican a las masas forestales de climas templados fríos manejados con fines comerciales, y que para el caso que nos ocupa, se aplicarán los siguientes tratamientos.

1. **Control de maleza o chapeo.**- esta actividad tiene como objeto principal mejorar las condiciones para el establecimiento de la regeneración natural, para evitar la competencia por agua, luz y nutrientes entre la maleza y las especies de interés, además de que con ello se facilita realizar esta actividad productiva (aprovechamiento de resina), para ello en cada unidad mínima de manejo donde se esté realizando este tipo de aprovechamiento se utilizarán herramientas manuales para eliminar la vegetación indeseable.
2. **Reforestación.**- Esta actividad se llevará a cabo solo en aquellas unidades mínimas de manejo donde no se dé la regeneración natural de manera satisfactoria, es decir, en donde no exista un mínimo de 625 plantas por hectárea. Si fuera el caso, la planta necesaria para esta actividad se obtendrá de los viveros ubicados en la región, tomando en cuenta que la planta debe tener un año de edad, estar libre de plagas y enfermedades forestales, vigorosas, y un tamaño de entre 25 y 30 centímetros de altura de las especies de *Pinus oocarpa*.
3. **Prevención y combate de incendios forestales.** - esta actividad consiste en llevar a cabo acciones que permitan prevenir la incidencia de los incendios forestales en el predio objeto de estudio, y en caso de llegarse a presentar, realizar las actividades de combate procurando atender el siniestro lo más pronto posible con el objeto de reducir al mínimo posible los daños que este puede ocasionar a los recursos naturales del Ejido Nueva Reforma Agraria.

2.2. 3 Preparación del sitio.

Previo al inicio de las actividades que en si corresponden al aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino), se realizarán las siguientes actividades para la preparación del sitio.

Delimitación de las áreas de aprovechamiento de resina.

La división realizada para la definición de las unidades mínimas de manejo se hizo en gabinete sobre la imagen satelital dentro de los trabajos de fotogrametría y fotointerpretación, mediante la utilización de software especializado en sistemas de información geográfica, ratificándose o rectificándose con el trabajo de inventario forestal y posterior a este.

Derivado de lo anterior y como parte de la preparación del sitio, se realizará la delimitación física de las áreas de que se destinarán para el aprovechamiento de resina de pino, mediante recorrido de identificación y señalización de algunos árboles de manera que permita a sus dueños y al personal que participe en el manejo forestal del bosque, la identificación del límite de las áreas de aprovechamiento en relación con las áreas de conservación.

Capacitación técnica.

Previo al inicio de toda actividad en campo, se llevará a cabo por lo menos dos cursos de capacitación teórico – práctico, dirigido a los ejidatarios que participaran en el aprovechamiento

de resina, con el objeto de que se familiaricen con los criterios y especificaciones que refiere la NOM-026-SEMARNAT-2005, a efecto de realizar en forma adecuada la autorización del aprovechamiento de resina.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Habilitación de una Bodega.

En este primer periodo de cinco años se tiene previsto acondicionar un espacio como bodega para almacenar la resina de pino que se esté cosechando del bosque del Ejido Nueva Reforma Agraria, en el que se deberán considerar las medidas necesarias de seguridad (almacenada en un solo espacio, alejada de fuentes de ignición y con señalamientos de no fumar y de las salidas de emergencia), toda vez que la resina es una sustancia inflamable, con el fin de evitar accidentes e incendios, cuya ubicación geográfica es la que se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 15. Coordenadas UTM (WGS 84) de la ubicación del espacio que se acondicionará como bodega.

Coordenadas UTM (WGS 84)	
X	Y
472175.57	1758523.56

Este espacio trata de un área en la casa ejidal, es decir, es un espacio que no requiere de rehabilitación, sino más bien, la actividad que se llevará a cabo es la habilitación del espacio como centro de acopio de resina de manera temporal para tambos de 200 litros. Dicha habilitación consistirá en poner señalamientos de no prender fuentes de ignición, no fumar y salidas de emergencia, así como, una vez que se haya generado los recursos necesarios por la venta de la resina, se adquirirán extintores, esto con el fin de evitar accidentes e incendios, toda vez que la resina es una sustancia inflamable.

Rehabilitación y mantenimiento de caminos.

En el predio objeto de estudio, existe una buena red de caminos forestales, por lo que, en este caso, la actividad consistirá en el mantenimiento de estos caminos forestales, de tal forma que permita con un bajo costo, el acceso al bosque para el transporte de los productos forestales, así como contribuir en la atención de las necesidades de ordenación y protección de los recursos naturales, beneficiando al mismo tiempo a la población del ejido.

Con respecto al mantenimiento de los caminos forestales se presenta la siguiente información.

- ✓ **Tipos de caminos existentes para la ejecución del Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, así como el transporte de las materias primas forestales no maderables.**

En el siguiente cuadro se presenta la longitud y densidad por tipo de camino existente dentro del ejido expresada en kilómetro y en metros por hectárea, respectivamente.

Cuadro 16. Longitud y densidad por tipo de camino existente en el predio objeto de estudio.

Tipo de camino	Longitud (Km.)	Superficie (Ha)	Uso del suelo
Primario	1.400	0.56	Camino rural primario
Secundario	0.204	0.08	Áreas de producción propuesta a aprovechamiento
	1.142	0.45	Otros usos

El camino primario es el que sirve al Ejido Nueva Reforma Agraria como acceso principal para comunicarse con la cabecera ejidal y comunidades vecinas, este se trata de un camino de terracería que es transitado todo el año, tiene un ancho aproximado de 4 metros, cuenta con revestimiento de grava y cunetas de tierra, así como puentes de concreto, en tanto que los caminos secundarios son transitados de forma temporal, y la superficie de rodamiento no cuenta con revestimiento, pero los dueños de los terrenos que colindan con él, le dan mantenimiento una vez por año, cabe hacer mención que debido a que llevan mucho tiempo aperturado y en algunos tramos se encuentra cubierto por pasto o vegetación herbácea, la superficie de rodamiento se encuentra bastante firme, tiene un ancho de 4 metros, no cuenta con obras de drenaje (cunetas) por lo que existe en algunos tramos pequeños deslaves y formación de zanjas y es transitable en un sólo sentido.

- **Acciones de mantenimiento de caminos que se realizarán dentro del predio.**

En el siguiente cuadro se presenta la longitud de los caminos por unidad mínima de manejo que se les dará mantenimiento durante la vigencia del aprovechamiento forestal no maderable, así como las coordenadas UTM (WGS84) de cada uno de los vértices que conforman el cadenamamiento de dichos caminos, los cuales se ubica dentro de la zona de producción del polígono del Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas.

Cuadro 17. Longitud de camino existente por unidad mínima de manejo.

UMM	Tramo	Tipo de camino	Longitud (Metros)	Descripción de las actividades a realizar	Programación Estimada (Año)
11	1	Secundario	113.842	El mantenimiento de los caminos consistirá en la limpieza y reposición del material de la superficie de rodamiento y construcción de cunetas al lado interno del camino.	Estas actividades se realizarán después de la temporada de lluvias, en los meses de noviembre de 2023 a enero 2027; y así sucesivamente en los mismos meses de los años subsecuentes, según se requiera.

Mientras que en el siguiente cuadro se presenta las especificaciones técnicas de los caminos secundarios.

Cuadro 18. Especificaciones técnicas de los caminos secundarios.

Especificaciones	Camino secundario
Faja despejada	6 – 8 metros
Plantilla	4 metros
Corona	3 – 4 metros
Cuneta	Lado interno
Radio mínimo de curvatura	15 metros
Distancia de visibilidad	60 metros
Pendiente máxima	12 %
Pendiente mínima	2 – 3 %
Pendiente máxima en contra carga	11 %
Presión máxima en llantas	5 – 7 toneladas
Separación entre libramientos	500 metros
Ampliación de curvas	2 metros
Peralte en las curvas	2 – 10
Circulación	Un sentido
Transitabilidad	Temporal
Velocidad media cargado	10 – 20 km / hr.
Velocidad media vacío	20 – 30 km / hr.

- **Acciones de construcción o ampliación de caminos que se realizaran en el predio, indicando la información siguiente:**

Para este caso no se tiene previsto la construcción o ampliación de la infraestructura caminera.

2.2.4 Construcción.

Por las características del proyecto y de conformidad con el Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, las labores del método en esta etapa se le denomina “instalación de la cara”, las cuales consisten en:

Derroñe o Desarroñe.- Consiste en la eliminación de la parte más rugosa de la corteza sin llegar al floema (descortezamiento parcial) en una superficie un poco mayor que la que ocupará la entalladura o cara de resinación a partir del nivel del suelo (rectángulo de 20 X 60 centímetros, aproximadamente). En el primer año el derroñe se hace con hacha plana y en las subsecuentes anualidades, con una herramienta especial llamada derroñador, formando una superficie más o menos lisa y más delgada que el resto de la corteza.

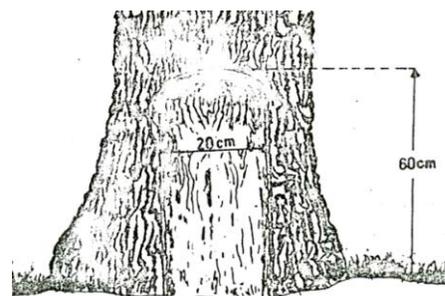
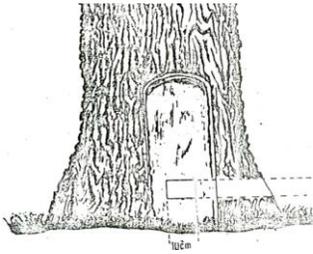


Figura 1. Representación esquemática de cómo realizar el derroñe.

El derroñe tiene como objetivo facilitar las picas 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.



Apertura de cara.- consiste en hacer un corte en la base del fuste y a una altura del suelo que solo permita la colocación del envase (aproximadamente 11 centímetros); este corte o entalladura inicial debe tener un ancho máximo de 10 centímetros y 3 centímetros de profundidad que se trabaja continuamente a lo largo del fuste y hasta una altura de 50 centímetros por año.

Figura 2. Representación esquemática de cómo realizar la apertura de la cara.

Engrapado.- Una vez que se abre la cara, se inserta en su parte inferior una lámina galvanizada, conocida como grapa o visera que tiene aproximadamente 12 centímetros de largo por 3.5 centímetros 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 forma un ángulo obtuso con el vértice hacia abajo y que tiene por objeto recibir y conducir la resina que escurre de la cara al envase que se coloca en la parte inferior el cual, en el primer año se sienta en el suelo y se sostiene en la parte superior con la visera, la cual no se inserta perpendicularmente al eje del árbol sino que forma un ángulo agudo en el punto central de inserción.



Figura 3.- Representación esquemática de cómo realizar el engrapado.

2.2.5 Operación y mantenimiento.

Actividades de operación.

La operación del proyecto consiste propiamente en el proceso de resinación, en la cual se llevarán a cabo las siguientes actividades:

✓ Picas o Rebanas. -

Una vez que se ha abierto la cara y después de un lapso de tiempo de aproximadamente 15 días, se inicia el picado o rebane con un “hacha curva” o “hacha media espada”, el cual consiste en un corte nuevo de 1 a 1.5 centímetros del borde de la cara hacia abajo y 10 centímetros de refrescamiento de la cara, esta operación que es permanente tiene como finalidad de cortar los canales resiníferos horizontales y verticales provocando que fluya al exterior la trementina o resina, 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 a ocho días, dependiendo del clima y de la estación del año.

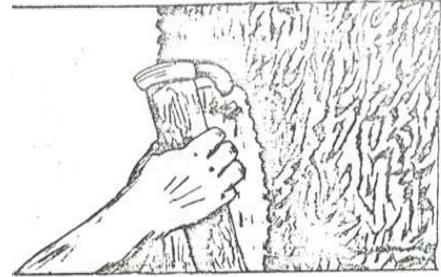


Figura 4. Representación esquemática de cómo realizar la pica o rebana.

✓ **Remasa o recolección.**

Después de 2 a 4 picas, los envases se llenan de resina, la cual se junta vaciándola en tambos de lámina llamados comúnmente como “tambos burreros” o “Barricas” con una capacidad de 40 a 45 kilogramos de resina, los cuales tienen una boca abierta en un costado, mismos que se trasladan al sitio de acopio para su destare y posterior trasvase en tambos metálicos de 200 litros para entregar al comprador.

Las picas provocan que la cara vaya creciendo en altura, por lo que a la resina se le dificulta llegar al envase 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 “barbasco”, la cual se recolecta cada seis meses.

✓ **Descostrado.**

Con el avance del trabajo, las picas provocan que la cara vaya creciendo en altura, por lo que a la resina se le dificulta llegar al envase debido a que el aguarrás se evapora y la parte sólida se queda adherida a todo lo largo y ancho de la cara; a esta resina endurecida se le llama “barrasco”, la cual se puede recolectar cada 6 meses, en promedio.

✓ **Preparación anual del arbolado.**

Terminado los trabajos de resinación de un año, cuando la cara alcanza una altura aproximada de 50 centímetros, para la siguiente anualidad, llegará un momento en que la resina no escurrirá hasta el envase y la producción bajará sustancialmente por las pérdidas provocadas por la evaporación; para evitar esto se recurre a la preparación anual del arbolado el cual consistirá en derroñar otra faja del fuste en forma ascendente a partir de la cara trabajada subiéndose la visera hasta unos 12 centímetros abajo del nivel que alcanzó la entalladura.

En la sección de anexos se adjunta el plano que contiene las áreas de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

Actividades de Mantenimiento (protección y fomento).

✓ **Control de maleza.**

Esta actividad tiene como objeto principal mejorar las condiciones para el establecimiento de la regeneración natural, para evitar la competencia por agua, luz y nutrientes entre la maleza y las especies de interés, además de que con ello se facilita realizar esta actividad productiva (aprovechamiento de resina), para ello en cada unidad mínima de manejo donde se esté realizando este tipo de aprovechamiento se utilizarán herramientas manuales para eliminar la vegetación indeseable.

✓ **Prevención, combate y control de incendios forestales.**

Esta actividad consiste en llevar a cabo acciones que permitan prevenir la incidencia de los incendios forestales en el predio objeto de estudio, y en caso de llegarse a presentar, realizar las actividades de combate procurando atender el siniestro lo más pronto posible con el objeto de reducir al mínimo posible los daños que este puede ocasionar a los recursos naturales del Ejido Nueva Reforma Agraria.

Actividades de prevención física y cultural.

El fuego es un elemento que cuando se desata en una zona boscosa con condiciones favorables de viento y combustibles se vuelve difícil de controlar, se requiere de muchas horas de trabajo y al final siempre las secuelas que quedan son grandes pérdidas de zonas de regeneración, contaminación de ríos y alteración del suelo, entre otras, solo por nombrar algunas.

Por lo tanto, la prevención juega un papel de suma importancia en la lucha contra los incendios forestales y para ello, se propone realizar las siguientes actividades.

- En caso de que los ejidatarios requieran utilizar el fuego como alternativa, cuando el objetivo sea la destrucción de residuos para el control de plagas y/o producción agrícola o ganadera, deberán presentar una notificación en las oficinas más cercanas de la SAGARPA, de conformidad con lo establecido en la NOM-015-SEMARNAP/SAGARPA-1997, además de avisar a la Presidencia Municipal de Villaflores y a la Dirección de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE).
- Elaborar e instalar dos letreros de madera con mensajes alusivos a la prevención de incendios forestales, los cuales, se instalarán en caminos vecinales y lugares estratégicos con mayor incidencia de la población.
- Apertura y mantenimiento de 3 kilómetros de brechas cortafuego en áreas con vegetación forestal que colinden con terrenos que pudieran representar mayor riesgo de incidencia de incendios forestales.

Actividades de detección, combate y control.

Detección.

Se calcula que las actividades humanas ocasionan el 99% de los incendios forestales y sólo el resto tienen como causa a los fenómenos naturales como las descargas eléctricas y la erupción de volcanes. De acuerdo con las estadísticas de los últimos años, casi la mitad de estos incendios se producen por actividades agropecuarias y de urbanización, junto con las acciones intencionadas y los descuidos de personas que no apagan bien sus cigarrillos o fogatas, así como también algunas prácticas de los cazadores furtivos.

Por lo que la detección y aviso oportuno de estos siniestros es de vital importancia, ya que entre más oportuno sea el combate y control del incendio, menor será el daño que ocasione al medio ambiente, por ello, para el caso que nos ocupa, las actividades de detección a implementar en el Ejido Nueva Reforma Agraria son las siguientes:

- Realizar recorridos de detección de incendios en la zona de aprovechamiento de resina y sus colindancias.
- En caso de llegar a presentarse un incendio forestal, el titular deberá dar aviso a la CONAFOR, REBISE y a la presidencia municipal para que se proceda a su atención en forma inmediata.

Combate y control.

Recursos disponibles.

Infraestructura: el ejido cuenta con caminos que pueden ser utilizados como vías de acceso para llegar a las áreas donde se presente el incendio forestal para su combate y control.

Equipo y herramientas: los ejidatarios para este caso cuentan con mochilas aspersores, machetes, rastrillos, palas, picos, coas y hacha.

Recursos humanos: Con apoyo de la Dirección del Área de Protección de Recursos Naturales “La Fraileskana”, se organizará e integrará una brigada comunitaria para el combate y control de incendios forestales, con al menos 10 personas.

Si llegase a presentar un incendio forestal el titular del aprovechamiento de resina, deberá participar con la brigada comunitaria y voluntarios, acompañados cada uno con su equipo y herramienta en las labores de combate, control y liquidación del siniestro.

Es importante mencionar que hay circunstancias que incrementan las posibilidades de que ocurran sucesos trágicos como las acciones de combate mal organizadas, las condiciones del terreno o un

mal uso del equipo y la herramienta, por lo que no hay que perder de vista que el valor más importante durante las tareas de combate de incendios es proteger la vida humana.

Por ello, el jefe de la brigada comunitaria junto con las autoridades ejidales y la asesoría del prestador de servicios técnicos, de conformidad con la dimensión del incendio, valorarán si se lleva a cabo el ataque inicial del siniestro y definen el método de combate a utilizar.

En este sentido, el personal combatiente deberá seguir las siguientes medidas de seguridad rumbo al incendio (a pie):

- ✓ Seguir caminos y sendas conocidos para evitar perderse.
- ✓ Ir en grupo.
- ✓ Seguir instrucciones del jefe de brigada o de quien este al mando del grupo.
- ✓ Por la noche, usar linternas y poner atención a zanjas, trincheras y hoyos.
- ✓ No trepar por rocas si no se está entrenado.
- ✓ Atención a troncos o rocas que rueden desde el incendio.
- ✓ Atención a árboles secos o debilitados por el fuego.
- ✓ Mantener una distancia razonable entre cada dos hombres.
- ✓ Caminar a paso no excesivamente rápido para evitar fatigarse antes de tiempo.
- ✓ Cuando se portan herramientas debe guardarse una distancia prudente entre cada persona.

Si la magnitud del incendio no permite realizar el combate inicial, es necesario esperar al personal especializado para que realice actividades de reconocimiento que permita obtener información detallada del incendio como la ubicación exacta, tipo de incendio, dimensiones, velocidad de propagación, valores en riesgo, superficie afectada, condiciones meteorológicas, topografía, tipo de material combustible que se quema, vías de acceso y vías de escape.

Posterior a ello, el personal combatiente de la comunidad deberá esperar las indicaciones e información para el combate del siniestro, entre otras cosas las siguientes.

- ✓ Informarse sobre las condiciones del clima y los pronósticos.
- ✓ Estar siempre enterado sobre el comportamiento del incendio.
- ✓ Preguntar, cuantas veces sea necesario, las acciones a realizar contra el incendio.
- ✓ Conocer las rutas de escape.
- ✓ Establecer un puesto de observación cuando existe la posibilidad de peligro.
- ✓ Mantenerse en alerta y tranquilo.
- ✓ Conservar la comunicación con el personal, jefes y fuerzas adjuntas de la brigada.
- ✓ Tener control a toda hora sobre el equipo que trae consigo.

Iniciado los trabajos de combate, con el ataque inicial se buscará detener el avance del fuego en sus puntos más críticos, para enseguida buscar líneas de control con barreras naturales o construirlas. Un incendio forestal estará bajo control cuando esté totalmente rodeado por brechas cortafuego y ya no sea posible su propagación a superficie nueva.

Finalmente debe concretarse la liquidación, es decir, se apagará completamente el fuego del perímetro del incendio forestal, de manera que éste no se reavive.

✓ **Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.**

Detección.

Con el objeto de contribuir con el control fitosanitario, la detección y aviso oportuno de la presencia de plagas y enfermedades forestales es de vital importancia, ya que entre más oportuno sea su combate y control, menor será el daño que ocasione al medio ambiente, por ello, para el caso que nos ocupa, las actividades a implementar son las siguientes:

- Realizar recorridos de detección de plagas y enfermedades forestales en la zona de aprovechamiento de resina y sus colindancias.
- En caso de presentarse una plaga o enfermedad forestal, el titular deberá dar aviso al prestador de servicios técnicos, a la CONAFOR y a la REBISE para que se proceda a su atención en forma inmediata.

Combate y control.

Una vez detectado la presencia de plagas o enfermedades forestales, el titular del aprovechamiento de resina procederá a realizar lo siguiente.

- ✓ Avisar al Prestador de Servicios Técnicos Forestales.
- ✓ El Prestador de Servicios Técnicos Forestales procederá en forma inmediata a cuantificar la superficie afectada, el grado de daño y en su caso, la plaga y enfermedad que este provocando el problema.
- ✓ Con la información recabada en campo, el prestador de servicios técnicos en forma conjunta con el titular del aprovechamiento procederá a realizar el aviso a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de la evaluación realizada, para que, si así lo determina la autoridad competente, emita la notificación de saneamiento forestal.
- ✓ Si la autoridad competente en la materia determina la necesidad de implementar medidas fitosanitarias, en superficies igual o mayor al 25% del área a intervenir, se suspenderá el aprovechamiento de resina, para dar prioridad al saneamiento forestal.
- ✓ Una vez recibida la notificación correspondiente, el titular del aprovechamiento junto con el responsable técnico procederá a realizar el combate de la plaga o enfermedad, hasta

lograr su total erradicación, de conformidad con lo estipulado en la notificación y la NOM-019-SEMARNAT-2006.

✓ **Reforestación.**

Esta actividad se llevará a cabo solo en aquellas unidades mínimas de manejo donde no se de la regeneración natural de manera satisfactoria, es decir, en donde no exista un mínimo de 625 plantas por hectárea. Si fuera el caso, la planta necesaria para esta actividad se obtendrá de los viveros ubicados en la región, tomando en cuenta que la planta debe tener un año edad, estar libre de plagas y enfermedades forestales, vigorosas, y un tamaño de entre 25 y 30 centímetros de altura de las especies de *Pinus oocarpa*.

Compromisos de reforestación cuando no se presente la regeneración natural.

El mantenimiento y persistencia de una especie forestal dentro de un bosque, se debe no solo a una estrategia en particular, sino más bien a una combinación de éstas, así como a diversas interacciones y sucesos, tales como la producción de semillas, las condiciones de germinación, distribución espacial, densidad del renuevo y la depredación, tanto de semillas como de plántulas. Es en este sentido, en donde radica la importancia de implementar un programa de reforestación que contribuya a la evaluación de la regeneración natural y la determinación del requerimiento o no de inducirla a través de la reforestación.

Considerando que esta actividad productiva (aprovechamiento de resina de pino) no implica el derribo de árboles, se llevará a cabo la evaluación de la regeneración natural en el tercero y cuarto año de vigencia del Estudio Técnico para determinar la necesidad de realizar la reforestación, la cual, en caso de ser necesario se llevará a cabo con plántula de la misma especie que se aprovechará la resina.

Criterios para determinar si se ha presentado la regeneración natural.

La regeneración natural de los bosques, desempeñan un papel primordial para su renovación, mejoramiento y perpetuidad, por consiguiente, el conocimiento de la compleja dinámica de su comportamiento es determinante en el quehacer para eficientar las acciones que coadyuven en el manejo de los recursos forestales.

Para el caso que nos ocupa, la evaluación de la regeneración natural nos permitirá conocer las condiciones de germinación que prevalecen en los rodales bajo aprovechamiento, la densidad del renuevo y su distribución espacial.

a). Especies a regenerar.

Pinus oocarpa.

b). Edad en años.

Para considerar a la regeneración natural como establecida, las especies a regenerar deberán tener una edad de por lo menos 2 años.

c). Número de plantas por hectárea de las especies que se ha programado regenerar.

625 plantas por hectárea.

d). Salud y vigor.

El estado y salud de las especies de interés deberá ser completamente sanas y vigorosas.

e). Método de evaluación de la regeneración natural.

Para ello, se procederá conforme a lo siguiente.

- ✓ Los dos primeros años de ejecutar el aprovechamiento de resina se efectuarán recorridos en las unidades mínimas de manejo, para realizar evaluaciones visuales que tendrán como objeto llevar a cabo observaciones de la condición real del área intervenida, con la finalidad de agrupar los diferentes grados de establecimiento de la regeneración natural, así como determinar las probables causas o factores que obstaculizan o impiden su establecimiento, tales como: producción de conos, pastoreo, fauna nociva, vegetación indeseable, características del terreno y del suelo.
- ✓ Es a partir del tercer año de estar ejecutando el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) cuando se procederá a la evaluación numérica de la regeneración natural, para lo cual, se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:
- ✓ Se levantarán sitios de muestreo de forma circular de 100 m².
- ✓ Se utilizará un diseño de muestreo sistemático en las áreas que presenten regeneración natural, a efecto de poder tener datos comparativos y definir una media poblacional adecuada.
- ✓ Las variables a medir consistirán en el número de plantas del género Pinus y las especies con las que convive (evaluando a cada especie de forma independiente), diámetro del tallo a base del suelo, altura total, diámetro de copa, edad estimada, vigor, sanidad, distribución, espesor de hojarasca e indicadores de perturbación.
- ✓ Entre los criterios para la determinación del nivel de establecimiento de la nueva masa, se consideran los siguientes:

Distribución de la regeneración.

- ✓ Sin presencia de regeneración natural.
- ✓ Dispersa: este se refiere al hecho de que la regeneración se encuentra distribuida sobre el terreno, pero esta es escasa.

- ✓ Manchones: se califica como tal, cuando la presencia del renuevo se encuentra mal distribuido, formando manchones.
- ✓ Uniforme. - cuando la cobertura de la regeneración sobre el terreno es del 100 %, por lo que el sitio se puede ubicar en cualquier lugar.

Sanidad.- a cada condición se le asignará los siguientes valores.

- ✓ 0 Significa que no presenta plagas o enfermedades forestales.
- ✓ 1 Para la regeneración que presente problemas de infestación por muérdago.
- ✓ 2 Cuando el problema se presenta con la infestación de barrenadores de yemas.
- ✓ 3 El problema de infestación es ocasionado por los descortezadores.
- ✓ 4 Que la infestación la provocan los defoliadores.

Vigorosidad.- para este criterio se asignarán los siguientes valores.

- ✓ 1 Muy vigoroso.
- ✓ 2 Vigoroso.
- ✓ 3 Poco vigoroso.
- ✓ 4 Débil.

Establecimiento de la regeneración.

- ✓ Regeneración buena. - cuando exista suficiente renuevo, sano y vigoroso, bien distribuido en toda el área intervenida y que no exista la presencia de claros.
- ✓ Regeneración regular. - Cuando a pesar de haber abundante renuevo, este se encuentra mal distribuido, observando claros de 1,000 M² o mayores.
- ✓ Regeneración mala: Cuando el renuevo es escaso y son notorios los claros frecuentes de más de 1,000 M².
- ✓ Regeneración nula: Cuando no se presenta renuevo, aunque de manera aislada se presenta algunos brinzales.

f). Tamaño de claro máximo permisible sin necesidad de reforestar.

No se reforestarán los claros cuando su tamaño sea menor de 1,000 M².

g). Tiempo para que se establezca la regeneración natural.

Tres años.

Especificaciones para la reforestación.

a) Características de la planta.

La especie a utilizar será el *Pinus oocarpa*, ya es la especie establecida en forma natural dentro de las unidades mínimas de manejo bajo aprovechamiento de resina de pino, y que por ende serán las que darán mejores resultados.

Las plantas utilizadas para la reforestación deberán tener las siguientes características:

- ✓ Altura que puede variar entre los 30 a 50 centímetros.
- ✓ Buena conformación y libre de ataques visibles de plagas y enfermedades.
- ✓ Buena lignificación.
- ✓ Edad mínima de 8 meses.

b) Método de plantación.

Las actividades para establecer la reforestación serán las siguientes:

- ✓ Para preparar el terreno se realizarán actividades de limpieza de las malas hierbas.
- ✓ El espaciamiento entre planta y planta, y entre fila y fila será de 4 metros.
- ✓ El método de plantación será en marco real, con apertura de cepa común de 30 x 30 x 30 centímetros.
- ✓ La apertura de la cepa será con herramienta común.
- ✓ La planta se obtendrá de los viveros ubicados en los municipios de Villaflores o Villa corzo.
- ✓ La siembra de la planta se realizará con cepellón.
- ✓ Se construirá un cajete de 1.5 metros de diámetro.
- ✓ La mano de obra a utilizar será la de los ejidatarios que participan en el aprovechamiento de resina.

Para el caso del mantenimiento de la reforestación, se realizarán las siguientes actividades.

- ✓ Limpieza del cajete cada vez que lo requiera.
- ✓ Aplicar tratamiento fitosanitario en caso de que se presentase alguna plaga o enfermedad.
- ✓ Construir rondas guarda rayas para protegerlas contra incendios forestales.
- ✓ Los responsables de realizar la reforestación y su mantenimiento es el titular del aprovechamiento de resina con la asesoría del prestador de servicios técnicos forestales responsable de la ejecución del Estudio Técnico.

2.2.6 Descripción de obras asociadas al aprovechamiento forestal.

No se tiene previsto la ejecución de obras asociadas al aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino).

2.2.7 Etapa de abandono del sitio.

La implementación del proyecto se plantea bajo la consideración de que este sea sostenible y sustentable social, económica y ambientalmente, por lo que esta etapa no aplica para el proyecto objeto de estudio, toda vez que se espera que previo a la conclusión del primer ciclo de cinco años, se realicen los estudios necesarios para solicitar la autorización a la SEMARNAT para un nuevo ciclo de cinco años, de conformidad con la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

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

Generación.

Los residuos que se generarán derivado de la ejecución del aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) consistirán en residuos sólidos urbanos y de manejo especial y no se generarán residuos peligrosos.

En este sentido y considerando que la mayor parte de los residuos que se generarán con el proyecto serán los residuos sólidos urbanos, es decir, son aquellos residuos que los ejidatarios generarán en sus casas habitación y que resultarán de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases o empaques, y los cuales, se dividen a su vez en residuos orgánicos como las sobras de comida; y residuos inorgánicos como las envolturas de sus alimentos, bolsas y botellas de plástico.

Por otra parte, cabe hacer mención que en menor proporción se generaran los desperdicios denominados como de manejo especial, que para el caso que nos ocupa, en el siguiente cuadro se presenta la relación de los residuos que se generaran en forma anual.

Cuadro 19. Cantidad de residuos de manejo especial que se prevee generar con la implementación del proyecto en forma anual.

Residuo	Cantidad a generar anualmente	Vida útil del material
Vasos de plástico con resina	50 kg	Un año y medio
Lámina galvanizada	20 kg	Un año
Herramientas desgastadas	20 piezas	Seis a ocho meses

Además, dada las características del aprovechamiento, no se tiene previsto la generación de residuos líquidos y de igual forma, considerando que el proyecto no se trata de una industria que implique el uso de maquinaria industrial motorizada o eléctrica, no se generarán emisiones significativas a la atmósfera.

Manejo y disposición de residuos.

Por lo anterior, y con el propósito de promover la cultura de separación y aprovechamiento de los residuos sólidos, así como incrementar el acopio de desperdicios reciclables y de ser posible abrir la posibilidad de producir composta para fertilizar los suelos de los cultivos, el proceso de almacenamiento temporal se llevará a cabo a través de la separación de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos desde el lugar donde éstos se generan, con la colocación de un espacio donde se pueda hacer la separación de residuos con tambos de plástico de 200 litros de un color para cada tipo de residuo y así identificar fácilmente el residuo que deben colocar en ellos (residuos orgánicos, residuos inorgánicos, papel y cartón, botellas de plástico); y la disposición final de estos residuos se llevará a cabo de la siguiente forma:

- Los residuos que tienen la posibilidad de reciclarse (papel, cartón y botellas de plástico), una vez que se llenen los tambos, se vaciarán en bolsas de azúcar grandes para que sean trasladados para su venta a los establecimientos ubicados en Villaflores que se dedican a la compra de este tipo de residuos.
- Para la disposición final de los residuos orgánicos, las autoridades ejidales con apoyo del asesor técnico gestionarán apoyos ante las instituciones para disponer de recursos que permitan la realización de talleres de capacitación a los ejidatarios en temas relacionados con la producción de composta para mejorar y fertilizar los suelos de cultivo, y de esta forma los productores tendrán la posibilidad de reutilizar este tipo de residuos, o en caso contrario, estos residuos serán enterrados en los patios de las casas, procurando cubrirla completamente con tierra para su incorporación al suelo.
- Finalmente, la basura inorgánica que no se reciclará se coleccionará de los tambos y se colocará en bolsas para su disposición final a través del servicio municipal de limpieza, para ello, se solicitará a las autoridades municipales el apoyo de combustible para mover estos residuos con un vehículo.

Cabe hacer mención que por las cantidades de residuos que se generaran no se prevé la elaboración de planes de manejo este tipo de residuos, sin embargo, se tiene considerado que para la disposición temporal de estos residuos se llevará a cabo en un espacio dentro del centro de acopio, ocupándose para ello, tambos metálicos de 200 litros.

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

Derivado de las características del proyecto objeto de estudio, no se considera necesario construir infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos, lo que se prevé utilizar es un pequeño espacio que permita poner tambos de 200 litros para coleccionar de manera temporal dichos residuos, en tanto se complementa el volumen suficiente para hacer los viajes a los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal.

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

De conformidad con las características del proyecto, en los siguientes párrafos se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, con el objeto de demostrar que el proyecto se sujeta a los instrumentos con validez legal tales como.

3.1 III.1. Planes de Ordenamiento Ecológicos del Territorio decretados.

La propuesta de modelo de ordenamiento ecológico del territorio consiste en definir para cada unidad de gestión ambiental (UGA) las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos, de programas municipales de desarrollo, de discusión con actores sociales y de talleres de planeación participativa realizados en el presente proceso de ordenamiento ecológico.

El modelo de Ordenamiento Ecológico para el Estado de Chiapas fue decretado en el Periódico Oficial del Estado número 405 el día viernes 07 de diciembre de 2012, el cual secciona al territorio estatal en 126 Unidades de Gestión Ambiental, a las cuales aplican las siguientes políticas ambientales.

Protección. - con esta política se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún estatus de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento comercial no sea fomentado, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. No se recomienda promover actividades productivas o asentamientos no controlados. La política de protección en el presente ordenamiento solo fue asignada a las ANPs decretadas federales y estatales y a la UGA 110 que está constituida por la zona de manglares no sujetos a un decreto de ANP, pero que están protegidos por el Artículo 60 de la Ley General de Vida Silvestre.

Conservación. - esta política se aplica a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Tiene por objeto mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos. Se asigna cuando, al igual que en la política de protección, un área resulta importante por su biodiversidad, por lo bienes y servicios ambientales, el tipo de vegetación, etc., pero no cuenta actualmente con un decreto de ANP. Con esta política se intenta reorientar la actividad productiva a fin de hacer más eficiente el aprovechamiento de los recursos forestales naturales, manteniendo la sustentabilidad, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre estos. En algunos casos la importancia ecológica de la UGA es tal que, aunque no se le haya asignado una política de protección, ya que

no cuenta con un decreto de ANP, se asigna la política de conservación como una política transitoria, y se aplica una estrategia de crear nuevas ANPs de carácter federal, estatal, municipal o comunitarias, con el fin de proteger recursos ambientales, y en un futuro, cuando se decrete la ANP, la política ambiental de dichas UGAs sea modificada a protección.

Restauración. - Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración es posible asignar otra política, de protección o de conservación. También la restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un futuro aprovechamiento sustentable.

Aprovechamiento sustentable. - esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de la unidad de gestión ambiental donde se aplica. Se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, útil para el desarrollo del área y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial. Se tiene que especificar el tipo e intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento. Por lo tanto, es importante definir los usos compatibles, condicionados e incompatibles, además de especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable. Se propone la reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente al medio ambiente.

Mixtas. - para el caso del estado de Chiapas, debido principalmente a la alta heterogeneidad que presenta el territorio y a la escala del presente OET, ha sido necesaria la aplicación a algunas UGAs de políticas mixtas conformadas por dos de las políticas descritas anteriormente. En dichos casos se prevén lineamientos, estrategias y criterios ecológicos para ambas políticas generales, que se aplican a diferentes zonas al interior de una misma unidad. De igual manera la asignación de usos es más amplia y, para no afectar áreas destinadas a un manejo diferente y no generar conflictos territoriales al interior de una UGA, los usos asignados prevén condicionantes.

Para el caso que nos ocupa, cabe hacer mención que el proyecto objeto de estudio se ubica dentro de dos Unidad de Gestión Ambiental, la 96 y 109, sin embargo, más del 99% del territorio ejidal se encuentra en la UGA 96 y por ende la totalidad del área del proyecto se encuentra en esta UGA. A continuación, se muestra el análisis de políticas, lineamientos, usos, criterios y estrategias de dicha UGA y su vinculación con el proyecto.

Cuadro 20. Políticas, lineamientos, usos, criterios y estrategias de la UGA No. 96.

Política	Lineamientos	Uso predominante	Usos recomendados con condiciones	Usos no recomendados
Protección	Proteger la Zona Protectora Forestal "La Fraylescana" (superficie de vegetación natural conservada).	Bosque mesófilo de montaña y bosque templado	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoturismo (con estudios de factibilidad que garanticen no afectar las zonas de selva alta perennifolia y bosque mesófilo conservadas), • Agricultura (sin ampliación sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su reconversión productiva), • Infraestructura (Evitando afectar la vegetación natural conservada y perturbada) 	Agroturismo, Ganadería, Acuacultura, Plantaciones, Industria, Minería, Forestal, Asentamientos humanos, Pesca, Turismo
Criterios			Estrategias	
AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11, AT1, AT2, AT3, AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH7, AH8, AH9, CA1, CA2, CA3, CA4, ET1, ET2, ET3, ET4, ET5, IV1, IV2, PR1, PR2, PR3, PR4, IF2, IF3, IF4, IF5, IF6, IF7, IF8, IF9,			1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 46, 56, 59, 60	

Cuadro 21. Estrategias de las UGA y su vinculación con el proyecto.

Estrategias	Vinculación con el proyecto.
1. Protección de los ecosistemas.	Con la aplicación del Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, se implementarán acciones destinadas a evitar que las actividades económicas degraden áreas de alto valor ecológico.
2. Protección de fauna contra depredación.	El Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental incluyen medidas para garantizar la permanencia de corredores faunísticos, una de ellas es la segregación de áreas no comerciales para la conservación y protección de la fauna, así como la segregación de áreas productivas, en las que se haya detectado algunas especies de valor ecológico, científico, escénico y de interés social.
4. Conservación de especies prioritarias.	El ejido actualmente participa en el programa de pago por servicios ambientales financiado por CONAFOR, que contribuyen a la conservación de especies de flora y fauna prioritarias.

Estrategias	Vinculación con el proyecto.
5. Conservación de sitios prioritarios para la biodiversidad.	El predio objeto de estudio se ubica dentro de Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”, por lo que, en cumplimiento al plan de manejo de la reserva y la zonificación forestal del predio, se considera la conservación de sitios prioritarios para la biodiversidad.
6.- Conservación de ecosistemas acuáticos.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
7.- Restauración ecológica.	Con la aplicación del Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, se implementarán acciones consistentes en favorecer la recuperación de las funcionalidades de los ecosistemas perturbados con medidas como la reconversión de la ganadería y de la agricultura dejando que la sucesión ecológica determine la estructura del ecosistema, esto de conformidad con los avances que se tengan en los procesos de concientización sobre la importancia de la restauración ecológica.
8. Restauración, rescate de ríos y cuerpos de agua.	Como parte de la zonificación forestal, los causes de los ríos y cuerpos de agua quedaran segregados como zonas de conservación y protección, con el objeto de prevenir su azolve y contaminación de las aguas.
9. Financiamiento para la restauración de ecosistemas prioritarios y zonas frágiles.	Una vez autorizado el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, se buscará el financiamiento para llevar a cabo actividades previstas en los estudios, con el objeto de contribuir con la restauración de los ecosistemas y zonas frágiles existentes en el predio objeto de estudio.
10. Alternativas para las áreas de restauración y conservación.	Actualmente en el ejido se encuentra participando en el programa de pago por servicios ambientales de la CONAFOR.
11, 12, 13 y 14. Pago por servicios ambientales (biodiversidad, hídrico, captura de carbono).	De conformidad con las características de las tierras del ejido, para el caso de los servicios ambientales, el Ejido Nueva Reforma Agraria cuenta con el beneficio de Pago por Servicios Ambientales de la CONAFOR.
15. Monitoreo ambiental.	Con la ejecución del Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, se prevé llevar a cabo la implementación de monitoreos y la evaluación de sitios permanentes que permitan conocer el comportamiento de las especies de flora y fauna que se encuentren en algún estatus de conservación de conformidad con la NOM 059.
16. Cambio climático.	La ejecución del Estudio Técnico permitirá mantener e incrementar la productividad del bosque, ya que se respetará la vocación natural del suelo, promoviendo el uso de técnicas silvícolas de bajo impacto que respetan el equilibrio ecológico y recuperan cubiertas forestales a través de actividades como el manejo forestal comunitario y sustentable.
18. Estrategia de Plan de Manejo.	La ejecución del Estudio Técnico se realizará en cumplimiento al plan de manejo de la reserva y la zonificación forestal del predio considerando que el predio objeto de estudio se ubica dentro Del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

Estrategias	Vinculación con el proyecto.
19.- Planeación ecológica territorial.	Se prevé la implementación de ejercicios de planeación a través de los instrumentos de apoyo que regularmente maneja la CONAFOR.
20. Ecoturismo.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
21. Senderismo interpretativo.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
23.- Unidades de manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA).	No se tiene previsto por el momento.
24.- Educación ambiental.	Se prevé la implementación de eventos de capacitación dirigido tanto a los productores con interés en la producción de resina como de los alumnos de la escuela primaria en materia de educación ambiental.
25.- Investigación ecológica.	No se tiene previsto por el momento.
28. Preservación de la diversidad cultural de las comunidades.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
30.- Reversión de actividades pecuarias.	Se prevé realizar actividades de fomento para el establecimiento de plantaciones forestales con especies de interés que contribuyan a recuperar áreas agropecuarias improductivas.
31. Reversión de actividades agrícolas.	Con la ejecución del Estudio Técnico se promoverá la reversión de la agricultura a sistemas agroforestales con cultivos perennes, de tal forma que contribuya con la productividad del bosque.
46. Sustentabilidad de los asentamientos humanos rurales.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
56. Vigilancia, sanidad forestal y combate de incendios.	Con la ejecución del Estudio Técnico se prevé la implementación de programas de Vigilancia, sanidad forestal y combate de incendios.
59. Uso y manejo del agua.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
60.- Pesca	No aplica para el proyecto objeto de estudio.

3.2 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso o en su caso del centro de población.

3.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El plan consta con una estructura, es la siguiente.

Cuadro 22. Estructura del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Objetivo General.	Transformar la vida pública del país para lograr un desarrollo incluyente.		
Principios rectores	1.- Honradez y honestidad. 2.- No al gobierno rico con pueblo pobre. 3.- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie. 4.- Economía para el bienestar	5.- El mercado no sustituye al Estado. 6.- Por el bien de todos, primero los pobres. 7.- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera. 8.- No puede haber paz sin justicia	9.- El respeto al derecho ajeno es la paz. 10.- No más migración por hambre o por violencia. 11.- Democracia significa el poder del pueblo. 12.- Ética, libertad, confianza.
Tres temáticas	1) Justicia y Estado de Derecho; 2) Bienestar; 3) Desarrollo económico.		
Tres ejes transversales	1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión; 2) Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; 3) Territorio y desarrollo sostenible.		

Al respecto al tercer eje transversal. - Territorio y desarrollo sostenible, parte de un diagnóstico general donde se reconoce que toda acción que se toma en el presente incide en las capacidades de las generaciones futuras y que toda política pública actúa en un territorio, entendido este último como el espacio en donde se desarrollan las relaciones sociales y se establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político y económico.

Una comprensión adecuada del territorio y del desarrollo sostenible es fundamental para poder alcanzar los objetivos que se plantea esta administración, así como para garantizar un mayor bienestar a las generaciones presentes y futuras. Los efectos desproporcionados de los fenómenos naturales en los poblados y regiones marginadas, no se entienden sin estas dos visiones. Asimismo, no se puede combatir adecuadamente a las organizaciones criminales sin la incorporación del territorio en la determinación de la estrategia de seguridad. En este sentido, todas las acciones que se realicen para apoyar a los sectores desprotegidos deberán ser sostenibles económica, social y ambientalmente.

Atendiendo los nuevos enfoques de política pública de la presente administración, el Gobierno de México se ajustará a los cinco criterios siguientes:

Cuadro 23. Criterios que atendiendo los nuevos enfoques de política públicas del PND 2019-2024.

Criterios	1. La implementación de la política pública o normativa deberá incorporar una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. 2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.
------------------	---

	3. En los casos que resulte aplicable, la determinación de las opciones de política pública deberá favorecer el uso de tecnologías bajas en carbono y fuentes de generación de energía renovable; la reducción de la emisión de contaminantes a la atmósfera, el suelo y el agua, así como la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
	4. Toda política pública considerará la localización del problema público a atender en su diagnóstico, así como si este se localiza homogéneamente en el territorio nacional o se concentra en alguna región, zona metropolitana, núcleo o comunidad agraria o rural, ciudad o barrio.
	5. El análisis de la política pública deberá valorar si un mejor ordenamiento territorial potencia los beneficios de la localización de la infraestructura, los bienes y servicios públicos, y de ser así, incorporarlo desde su diseño, pasando por la implementación, y hasta su proceso de evaluación y seguimiento.

En este sentido, el proyecto objeto de estudio se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, toda vez que el aprovechamiento de resina de pino cumple con las siguientes líneas de acción establecidas en el PND para cada una de las estrategias antes referidas.

Cuadro 24 .Vinculación del proyecto objeto de estudio con el PND 2019-2024.

Criterio	Líneas de acción	Condición del proyecto
1	La implementación de la política pública o normativa deberá incorporarse una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	La implementación del proyecto obedece a una política o normativa, permitirá que los dueños del bosque tengan participación por medio de autoempleo.
5	El análisis de la política pública deberá valorar si un mejor ordenamiento territorial potencia los beneficios de la localización de la infraestructura, los bienes y servicios públicos, y de ser así, incorporarlo desde su diseño, pasando por la implementación, y hasta su proceso de evaluación y seguimiento.	La ejecución del proyecto obedece al análisis de la política pública que busca mejoras de la calidad de vida de los ejidatarios se verá reflejado en la infraestructura, los bienes y servicios públicos.

3.2.2 Plan Estatal de Desarrollo 2019 – 2024.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024, está integrado por los siguientes cinco ejes:

- Eje Gobierno eficaz y honesto
- Eje Bienestar social
- Eje educación, ciencia y cultura
- Eje desarrollo económico y competitividad
- Eje Biodiversidad y desarrollo sustentable.

Al respecto el Eje 5. Biodiversidad y desarrollo sustentable. Tiene como objetivo construir un futuro resiliente implica impulsar estrategias para el ordenamiento territorial, que evite poner en riesgo la capacidad de autorregulación de los ecosistemas ante el crecimiento de las actividades humanas. Además, se debe identificar y evaluar la problemática ambiental, a fin de facilitar la restauración que considere las características de los hábitats y la vocación del suelo.

Esto solo es posible a través de una cultura ambiental que respete el marco legal y fortalezca la corresponsabilidad entre los actores sociales, públicos y privados, con el objetivo de orientar el manejo de los recursos naturales para su preservación y revertir el daño que actualmente padecen los ecosistemas y la biodiversidad.

Cuadro 25. Vinculación del proyecto objeto de estudio con el PND 2019-2024.

Tema	Política pública	Objetivo
<p>5.2. Desarrollo sustentable. Este tema presenta las políticas públicas de educación y cultura ambiental, desarrollo forestal sustentable, manejo de los recursos hídricos, preservación del patrimonio natural y el derecho a un ambiente sano, protección ambiental y desarrollo de energías, y acción contra el cambio climático. Construir un futuro resiliente implica impulsar estrategias para el ordenamiento territorial, que evite poner en riesgo la capacidad de autorregulación de los ecosistemas ante el crecimiento de las actividades humanas. Además, se debe identificar y evaluar la problemática ambiental, a fin de facilitar la restauración que considere las características de los hábitats y la vocación del suelo. Esto solo es posible a través de una cultura ambiental que respete el marco legal y fortalezca la corresponsabilidad entre los actores sociales, públicos y privados, con el objetivo de orientar el manejo de los recursos naturales para su preservación y revertir el daño que actualmente padecen los ecosistemas y la biodiversidad.</p>	<p>5.2.1. Educación y cultura ambiental.</p>	<p>Fortalecer la cultura ambiental con hábitos, costumbres sustentables y la gestión de riesgos.</p>
	<p>5.2.2. Desarrollo forestal sustentable</p>	<p>Fortalecer el desarrollo forestal sustentable.</p>
Estrategias	Condición del proyecto	
<p>5.2.1.2. Fortalecer la formación en el desarrollo sustentable de actores sociales clave.</p>	<p>El proyecto objeto de estudio permitirá aprovechar los recursos forestales no maderables (resina de pino) de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente que regula esta actividad productiva (LGDF y LGEEPA y sus reglamentos, así como las Normas Oficiales Mexicanas).</p> <p>De igual forma permitirá fortalecer los conocimientos de los dueños del bosque, cultura sobre el desarrollo sustentable, así como generar una fuente de ingreso adicional y complementaria a los ingresos provenientes de las actividades agrícolas y ganaderas, lo que finalmente permitirá conservar los recursos naturales y generar entre la población la conciencia sobre el valor que tienen los bienes y servicios ambientales que ofrecen los bosques del ejido.</p>	
<p>5.2.2.1. Impulsar la producción y productividad forestal sustentable.</p>		
<p>5.2.2.2. Reducir la deforestación y degradación de los recursos naturales en los ecosistemas forestales.</p>		
<p>5.2.2.3. Fortalecer la cultura, las técnicas y la organización en el sector forestal.</p>		
<p>5.2.2.4. Disminuir la superficie afectada por incendios forestales.</p>		
<p>5.2.2.5. Fortalecer la restauración de bosques.</p>		

3.4 Normas oficiales mexicanas.

NOM – 026 – SEMARNAT – 2005.- Que establece los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino.

Cumplimiento: el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumplen con los criterios y especificaciones técnicas contenidas en la Norma Oficial, las cuales se especifican en el siguiente cuadro, por lo que se considera que el proyecto es congruente con esta Norma.

Cuadro 26. Vinculación del proyecto con la NOM - 026.

Criterios y especificaciones	Condición del proyecto
4.1. El número máximo de caras está determinado por el diámetro del árbol por aprovechar, el cual debe ser medido a 1.30 metro de altura a partir de la base del tronco.	Para la ejecución del proyecto se llevó a cabo el inventario forestal para determinar las categorías diamétricas y con ello, la capacidad del bosque para producir resina.
4.2. El ancho máximo de las caras es de 10 centímetros.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.
4.3. El ancho mínimo de la entrecara es de 10 centímetro.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.
4.4. Una vez eliminada la corteza, la profundidad máxima de una cara es de 2.0centímetros, excepto para la apertura de cara, la cual podrá ser hasta de 3.0 centímetros.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.
4.5. La longitud máxima de apertura anual de una cara es de 50 centímetros y la longitud total podrá ser hasta de 3.0 metros, sin exceder un tercio de la altura total del árbol.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.
4.6. En caso de que el aprovechamiento de resina se pretenda realizar en un área natural protegida o en alguna especie sujeta a protección especial, se deberá observar lo establecido en la legislación aplicable en la materia.	Los bosques del Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo se localizan dentro del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”, por lo que con el objeto de dar cumplimiento a la legislación en la materia se elaboró su correspondiente manifestación de impacto ambiental.

NOM – 059 – SEMARNAT – 2010.- Protección Ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.

Cumplimiento: Derivado de los trabajos de inventario que se realizaron en los bosques del ejido, así como de la revisión de los listados de especies que refiere el programa de manejo Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”, se identificó la presencia de cinco especies de flora y veinte de fauna silvestre en el predio objeto de estudio y su zona de influencia, por lo que si fuera el caso, se prevé la implementación de actividades que permitan el rescate y reubicación

de dichas especies listadas en la NOM-059, y que por alguna circunstancia se localiza en las áreas de aprovechamiento de resina de pino.

NOM – 060 – SEMARNAT – 1994.- Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

Cumplimiento: El Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto objeto de estudio se considera que es congruente con esta Norma toda vez que cumplen con las acciones contenidas en la Norma Oficial, las cuales se especifican en el siguiente cuadro.

Cuadro 27. Vinculación del proyecto con la NOM - 060.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.1. En las superficies forestales que presentan un relieve accidentado con pendientes fuertes y suelos fácilmente erodables se evitarán las cortas a matarrasa o tratamiento silvícola de alta intensidad pudiéndose remover el sotobosque en los siguientes bosques.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.1.1. Cuando se trate de facilitar el desarrollo de la regeneración de las especies arbóreas.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.1.2. En la construcción de cepas para la reforestación	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.1.3. En la construcción de obras para la retención de los suelos y control de la erosión.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.2. Cuando se requiera llevar a cabo la reforestación se procurará utilizar especies nativas de la región como medida preventiva contra la erosión.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3. En las superficies forestales que presentan suelos fácilmente erodables, los tratamientos silvícolas de alta intensidad, como las cortas de regeneración o matarrasa deberán realizarse en franjas alternas o en pequeñas superficies no contiguas.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.4. La vegetación ribereña deberá ser conservada respetando su distribución natural en la orilla de los cuerpos de agua, cuando presente signos de deterioro, su recuperación será mediante reforestación con especies nativas y manejo de suelo para lograr su estabilidad.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.5. En las zonas de distribución de vegetación ribereña podrán realizarse aprovechamientos para saneamiento forestal cuando se acrediten técnicamente en el programa de manejo.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

4.6. La planificación del manejo de la vegetación ribereña será llevada a cabo considerando lo siguiente:	No se llevará a cabo aprovechamiento alguno en las franjas ribereñas y/o corrientes permanentes e intermitentes.
4.6.1. La función estabilizadora de los suelos y de la retención de materiales acarreados por las escorrentías de las partes altas.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

Continuación del cuadro 27.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.6.2. El hábitat y la cobertura de desplazamiento de especies de fauna silvestre.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.6.3. La función ecotonal entre las comunidades vegetales adyacentes y los ecosistemas acuáticos.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P..
4.6.4. Su influencia en el microclima.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.6.5. La función en el aporte natural de troncos y ramas que alteran la composición de sedimentos modificando la morfología del canal.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.6.6. La función de amortiguamiento en las fluctuaciones de temperatura en los cuerpos de agua, debido al aporte de sombra en el mismo.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.7. Se deberán proteger las áreas sujetas a cortas de regeneración, para evitar la compactación del suelo por apisonamiento y la destrucción directa de la regeneración por efecto del pastoreo.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8. En el trazo y diseño para la apertura de caminos forestales, y en las actividades de rehabilitación de los mismos, se considerará:	No se tiene previsto la construcción de caminos.
4.8.1. Que los volúmenes de extracción sean considerados en el programa de manejo respectivo.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.2. La elaboración de un programa de mantenimiento permanente de caminos forestales para mitigar los impactos por abandono de brechas y caminos.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.3. El no cruce de cuerpos de agua.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.4. La no modificación de cuerpos de agua y de cauces en la construcción de obras, tales como vados, alcantarillas y puentes.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.5. Que la construcción de caminos paralelos a la dirección de las corrientes de agua sea lo más alejada posible de éstas.	No se construirán caminos forestales.
4.8.6. Que la estabilidad de los taludes no sea alterada.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.7. El control de procesos erosivos y la pérdida de suelos mediante la construcción de obras para el funcionamiento eficiente del drenaje.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.8.8. Que el material removido para nivelación de caminos no se deposite en sus orillas ni sobre las pendientes o en cuerpos de agua, debiéndose utilizar el mismo a lo largo de éstos.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

Continuación del cuadro 27.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.8.9. Que la construcción y utilización de bancos de material sea el mínimo necesario.	No se prevé la utilización de bancos de material.
4.8.10. Que la remoción de vegetación sea la mínima necesaria.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.9. El establecimiento de campamentos para aprovechamientos forestales se sujetará a las siguientes disposiciones:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.9.1. Se ubicarán en áreas desprovistas de vegetación o, en su caso, se evitará la remoción innecesaria de vegetación.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.9.2. En el manejo de los desechos sólidos y líquidos que puedan contaminar al suelo y cuerpos de agua, se observará lo que dispongan las normas oficiales mexicanas aplicables.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.9.3. Se deberán tomar medidas para la prevención de incendios forestales.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.10. Se empleará la técnica de derribo direccional y la apertura de carriles de arrime para reducir la superficie impactada por las actividades de derribo y extracción de arbolado.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.11. Para mitigar el efecto adverso a la vegetación circundante, así como al suelo y a los cuerpos de agua, el troceo se aplicará preferentemente en el sitio de caída y se construirán carriles de arrime para la extracción de trozas y fustes completos.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.12. El control de los residuos vegetales generados durante el aprovechamiento forestal, deberán realizarse, mediante la pica y dispersión para facilitar su integración al suelo, colocando los desperdicios en forma perpendicular a la pendiente para contribuir a la retención del mismo.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.

Derivado de lo anterior, se concluye que el aprovechamiento forestal no maderable propuesto es compatible con la NOM – 060 – SEMARNAT – 1994.

NOM – 061 – SEMARNAT – 1994.- que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal.

Cumplimiento: El Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumple con las condicionantes contenidas en la norma oficial en referencia, por lo que se considera que el proyecto es congruente con esta norma, y en el siguiente cuadro se presenta dichas especificaciones.

Cuadro 28. Vinculación del proyecto con la NOM - 061.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.1. Cuando se requiera el establecimiento de campamentos para las actividades de aprovechamiento forestal, se deberá prever a las personas de equipo y los víveres necesarios para su alimentación y evitar la utilización de flora y fauna silvestre, así como prevenir los incendios forestales conforme a las normas oficiales mexicanas correspondientes.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026.
4.2. En los programas de manejo forestal en áreas que presenten especies de flora silvestre en peligro de extinción, se considerará:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.2.1. Que el área de distribución de las especies esté segregada del aprovechamiento.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.2.2. El mantenimiento de una franja de protección de vegetación natural alrededor del área de distribución de la población, cuyo ancho se determinará de acuerdo a las características de cobertura vegetal y geomorfología existentes.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.2.3. Realizar actividades de limpia y saneamiento y de prevención de incendios en las franjas de protección de vegetación natural.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3. Las solicitudes para aprovechamiento de recursos forestales en terrenos que contengan especies de flora silvestre rara, amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a aprovechamiento especial, requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad general, la cual deberá ser complementada con información acerca de los siguientes aspectos:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P. y se presenta la información correspondiente a este tema y su análisis respectivo.
4.3.1. Tamaño y estructura de la población.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3.2. Capacidad de regeneración de la población de la especie.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3.3. Biología y ecología de la especie.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3.4. Requerimientos específicos de hábitat.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.3.5. Programa de monitoreo de poblaciones.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4. Las solicitudes para aprovechamiento de recursos forestales en terrenos que contengan especies de fauna silvestre, raras, amenazadas, sujetas a protección especial, requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad general, la cual deberá	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P. se presenta la información correspondiente a este tema y su análisis respectivo.

ser complementada con información acerca de los siguientes aspectos:	
4.4.1. La forma de uso de los ecosistemas por parte de la fauna presente.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

Continuación del cuadro 28.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.4.2. Las poblaciones de las especies mediante métodos de medición apropiados acordes con sus características y hábitat.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.3. El tamaño de población viable para cada especie.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.4. La superficie de hábitat requerida para mantener las poblaciones viables.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.5. Los requerimientos especiales y de hábitat para la reproducción, alimentación y cobertura.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.6. Biología y ecología de la especie.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.7. Programa de monitoreo de poblaciones.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.4.8. Propuestas técnicas para el aprovechamiento restringido y sustentable de los recursos forestales presentes en las áreas de distribución de especies de fauna silvestre, raras, amenazadas.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.5. En la conservación de la composición de especies de las comunidades vegetales, así como de su estructura vertical y horizontal, se considerará lo siguiente:	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.5.1. La prioridad al uso de prácticas silvícolas que contribuyan a mantener la proporción de mezclas de especies existentes en los rodales.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.5.2. El mantenimiento de la diversidad estructural con la conservación de árboles vivos de diferente edad, así como árboles muertos derribados y en pie, para contribuir al mantenimiento de los requerimientos de hábitat de especies de flora y fauna asociadas.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.5.3. En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se prevé la aplicación del Método Francés o de Hughes, modificado conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 026, por lo que no se tiene previsto el derribo de arbolado.
4.6. Las cortas de limpia que contribuyan a satisfacer los requerimientos de hábitat de la flora y fauna silvestres, se ajustarán a lo siguiente:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

4.6.1. El mínimo de árboles muertos que deberán permanecer en pie será de 5 a 10 individuos por hectárea, procurando que queden en forma agrupada.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
--	---

Continuación del cuadro 28.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.6.2. Para la selección de las características de tamaño de los árboles muertos, el rango del diámetro a la altura del pecho deberá ser de 20 a 30 centímetros o mayor, y la altura de los árboles de 2 a 20 metros o mayor.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.7. En las actividades de limpia y saneamiento forestal se deberá:	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.7.1. Acreditar técnicamente que el tipo de ataque y grado de afectación por plagas o enfermedades forestales, justifica la remoción del arbolado afectado.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.7.2. Las cortas deberán iniciarse sobre el arbolado afectado por enfermedades o plaga activa y posteriormente sobre el arbolado muerto en pie.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.7.3. Procurar el uso de métodos de control mecánico para evitar la aplicación de productos químicos que resulten perjudiciales para la fauna silvestre.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.
4.7.4. Los productos de saneamiento, además de lo establecido en las normas oficiales mexicanas correspondientes, serán extraídos del área de aprovechamiento inmediatamente a la terminación de su tratamiento, aquellos sin tratamiento de deberán permanecer en dicha área.	Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P.

NOM – 015 – SEMARNAT / SAGARPA – 2007.- Que establece las especificaciones técnicas de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

Cumplimiento: El Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumple con todas las acciones contenidas en la Norma Oficial y refiere que en caso de ser requerido el uso del fuego se deberá dar cumplimiento al protocolo establecido en los apartados 4 (Disposiciones Generales) y 5 (Especificaciones para el uso del fuego), por lo que se considera que el proyecto es congruente con esta Norma.

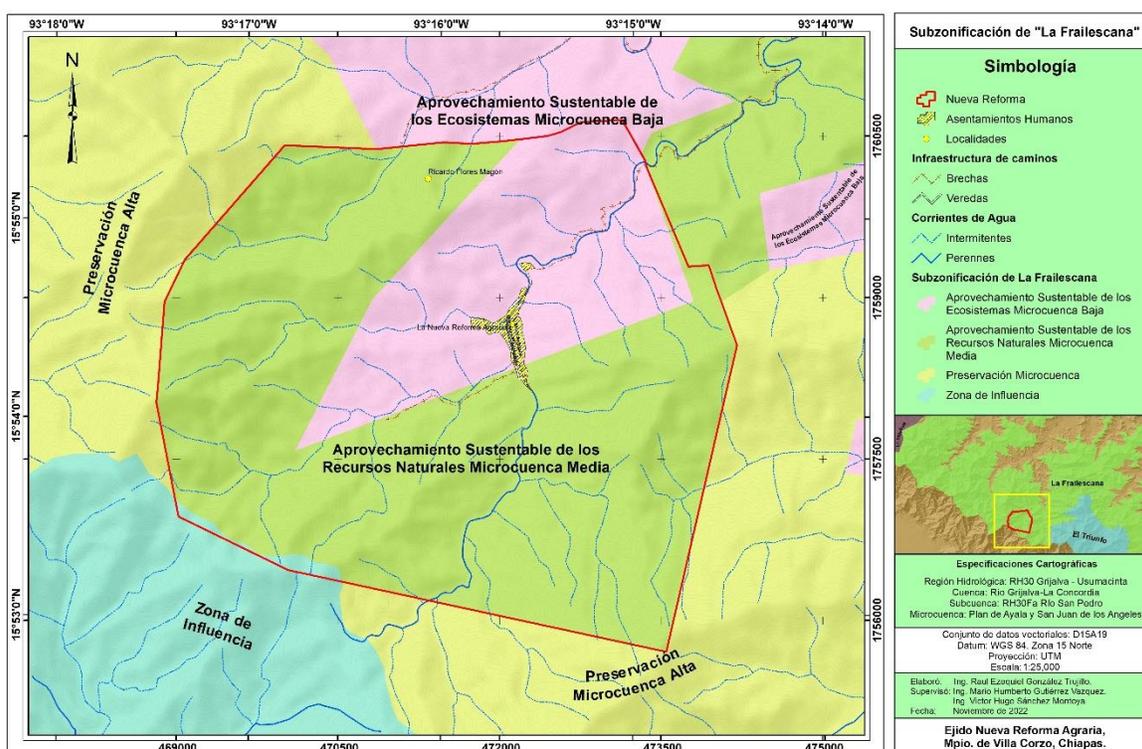
NOM – 019 – SEMARNAT – 2017.- Que establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de insectos descortezadores.

Cumplimiento: El Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumple con las acciones contenidas en la Norma Oficial, y refiere que en caso de realizar acciones de saneamiento por descortezador se deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el apartado 4 (Lineamientos generales para el combate y control de los insectos descortezadores) y

5 (Lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de los insectos descortezadores), por lo que se considera que el proyecto es congruente con esta Norma oficial.

3.5 Áreas Naturales Protegidas.

El predio objeto de estudio se ubica parcialmente dentro de las ANP denominadas Área de Protección de Recursos Naturales “La Fraileskana” establecida mediante Decreto publicado el 20 de marzo de 1979, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2007 como Área de Protección de Recursos Naturales, con una superficie de 116,734.079 hectáreas. Tal y como puede observarse en el siguiente mapa.



Mapa 2. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las ANP.

Área de Protección de Recursos Naturales “La Fraileskana”

El Ejido Nueva Reforma Agraria ocupa 2013.5867 hectáreas de las 116,734.079 hectáreas de la ANP denominada Área de Protección de Recursos Naturales “La Fraileskana”, lo que representa el 1.72 % con respecto a la superficie total.

Esta ANP originalmente fue declarada ZPF, mediante el Decreto publicado el 20 de marzo de 1979, en el Diario Oficial de la Federación, con ello se instituyó la protección a 193,885 ha de terrenos forestales que se extienden en los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores

y Jiquipilas, cabe señalar que el Decreto de 1979 refiere el municipio “Angel Albino Corzo” que actualmente constituye el municipio Villa Corzo, con la finalidad de seguir su protección, durante 2006 se realizó el estudio técnico justificativo para analizar si La Frailescana mantenía las características que le dieron origen y establecer a qué categoría de Área Natural Protegida correspondía. Debido a la presencia de recursos forestales importantes y la características de suelos de vocación forestal con importante acopio de agua, se determinó que la categoría correspondía a un “Área de Protección de Recursos Naturales” y se realizó el procedimiento de Ley para proponer la recategorización de La Frailescana, por lo que el 27 de noviembre de 2007 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo por el que se recategorizó a La Frailescana como área natural protegida de carácter federal.

El Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana, abarca una superficie de 116,734.079124 hectáreas, se ubica en la parte suroeste del estado de Chiapas, en la porción Noroeste de la Sierra Madre de Chiapas, en la parte alta, después de la cota altitudinal de los de 800 a 2,100 msnm; comprende tres municipios: Villa Corzo 76.44% (89,226.975330 ha), Villa Flores 7.05% (8,236.867110 ha), la Concordia 16.62% (19,270.236684 ha). Sus coordenadas se encuentran entre los 15°45` y 16°21` Latitud Norte y 92°32´ y 93°56´ Longitud Oeste. Corresponde a la región económica estatal conocida como la Fraileasca.

Sub programación de conservación

La operación y manejo del Área de Protección de Recursos Naturales, está encaminada a establecer un sistema de administración que permita alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y sus elementos existentes dentro de la misma, manteniendo una presencia institucional permanente y contribuyendo a solucionar su problemática con base en labores de protección, manejo, gestión, investigación y difusión; todo ello en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 y, el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018.

Cada uno de los subprogramas de conservación corresponden a las seis líneas estratégicas: de conservación directa **Protección, Manejo, Restauración; y de Conservación indirecta Conocimiento, Cultura y Gestión**. Cada uno de los subprogramas está constituido por componentes en los cuales se plantean objetivos, metas, actividades y acciones, como resultado de la problemática del área y del estado de conservación existente.

En cada componente se establecen intervalos temporales para el cumplimiento de actividades, que se reflejan en un cronograma, los plazos para el cumplimiento de las acciones están representados por letras mayúsculas: C: corto plazo (entre uno y dos años), M: mediano plazo (entre tres y cuatro años), L: largo plazo (cinco o más años) y P: permanente o continuo.

ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN

Para el Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana, la definición de subzonas.

Para establecer la subzonificación se consideraron criterios aplicables al Área de Protección de Recursos Naturales, los cuales se mencionan a continuación:

- a) Distribución de bosque mesófilo de montaña.
- b) Áreas sometidas al aprovechamiento bajo algún esquema de sustentabilidad (manejo forestal y/o Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre UMA), así como áreas potenciales para el mismo fin.
- c) Áreas actualmente destinadas a la actividad agropecuaria (agricultura y ganadería).
- d) Ubicación y delimitación de los asentamientos humanos, con base en información del Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE, 2015).

Ahora bien, en la siguiente tabla se presenta la forma en que los criterios antes referidos fueron utilizados para delimitar cada una de las subzonas:

Subzona	Aspectos considerados para su delimitación
Preservación Microcuenca Alta	En esta subzona se distribuye de manera natural en altitudes que van desde 1,600 a 2,200 msnm, el bosque mesófilo de montaña compuesto por una mezcla de especies boreales y neotropicales, como pinos (<i>Pinus sp.</i>), encinos o robles (<i>Quercus sp.</i>), palo de víbora, helechos arborescentes, así conocida localmente (<i>Cyathea fulva</i>), y una gran cantidad de epífitas, como bromelias (<i>Tillandsia sp.</i>), orquídeas (<i>Lycaste cruenta</i>), musgos y líquenes, mismos que se desarrollan en áreas de relieve accidentado y laderas con pendientes pronunciadas.
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Microcuenca Media	En esta subzona se incluyen superficies con vegetación, representadas por bosques de Pino (<i>Pinus sp.</i>), bosques de encino o roble (<i>Quercus sp.</i>) y pastizales inducidos por acción ganadera (zacate jaragua (<i>Hyparrhenia rufa</i>), pasto estrella (<i>Cynodon nlemfluensis</i>), pasto bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>), llanero (<i>Andropogon gayanus</i>), cubano (<i>Pennisetum purpureum</i>), los cuales, debido a su condición, son susceptibles a ser aprovechados bajo esquemas de sustentabilidad.
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Microcuenca Baja	En esta subzona se incluyen las superficies en las que actualmente se utilizan para actividades principalmente de agricultura y ganadería.
Subzona de Asentamientos Humanos Frailescanos	En esta subzona se incluyen superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, éstas se representaron con base en información del

Subzona	Aspectos considerados para su delimitación
	Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE, 2015).

Cuadro 29. Subzonificación. Superficie y porcentaje para cada Subzona de Manejo en el Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana.

SUBZONAS DE MANEJO	Superficie hectáreas	Porcentaje con respecto al APRN
Subzona de Preservación Microcuenca Alta	26,845.5746	22.99
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Microcuenca Media	48,201.1430	41.29
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Microcuenca Baja	41,514.7208	35.58
Subzona de Asentamientos Humanos Frailescanos	172.6407	0.14

SUBZONAS Y POLÍTICAS DE MANEJO

Subzona de Preservación Microcuenca Alta

Esta subzona comprende una superficie de 26,845.5746 hectáreas, comprendida en seis Polígonos: Los Manantiales, Pinabetal, Ejido San Marcos, Ejido San Juan, San José Ejido Miramar.

Esta subzona se encuentra distribuida a lo largo del límite sur del Área Natural Protegida, en altitudes que oscilan entre 1,500 y 2,400 msnm, se distribuye principalmente sobre las Cuencas Santo Domingo, San Pedro, Presa La Angostura y Presa La Concordia. El relieve es accidentado, complejo y escarpado y presenta pendientes y cañadas pronunciadas que superan los 45°, el suelo dominante es de tipo Litosol, poco profundos, ricos en materia orgánica, húmedos todo el año y susceptibles a la erosión.

En la parte alta de esta subzona, yacen escurrimientos perennes e intermitentes, los cuales alimentan el cauce de los Ríos El Pando y Nijundilo, mismos que abastecen de agua a las localidades que se encuentran en las partes bajas del área, por lo que es de suma importancia evitar desechar cualquier tipo de contaminante al agua, así como modificar las condiciones naturales de los cauces.

Cuadro 30. Actividades permitidas y no permitidas en la Subzona de Preservación Microcuencia Alta.

Subzona de Preservación Microcuencia Alta	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acciones y procedimientos que tiene por objeto la protección, la conservación, la restauración y servicios ambientales de un ecosistema forestal 2. Actividades productivas de bajo impacto ambiental 3. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 4. Colecta científica de recursos biológicos forestales, así como de forestales y no forestales con fines de investigación científica 5. Construcción de infraestructura exclusivamente para la operación del Área Natural Protegida 6. Educación ambiental 7. Establecimiento de UMA exclusivamente con fines de recuperación, reproducción y repoblación. 8. Filmaciones, fotografía, la captura de imágenes y sonidos por cualquier medio 9. Investigación científica y monitoreo del ambiente 10. Mantenimiento de infraestructura existente 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acuacultura 2. Agricultura, salvo siembra de café bajo sombra 3. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre 4. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de la vida silvestre 5. Apertura de nuevas brechas o caminos 6. Apertura y aprovechamiento de bancos de material 7. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua 8. Construcción de infraestructura, salvo para la operación del Área Natural Protegida 9. Dañar, cortar y marcar árboles 10. Exploración, explotación y beneficio minero 11. Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna, salvo para la colecta y la investigación científica 12. Ganadería 13. Introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras 14. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 15. Remover o extraer material pétreo 16. Trasladar especímenes de poblaciones nativas de una comunidad biológica a otra 17. Turismo 18. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para las actividades de investigación y colecta científica

Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Microcuenca Media.

Esta subzona abarca una superficie de 48,201.1430 hectáreas, comprende 25 polígonos.

Esta subzona se encuentra distribuida en las Cuencas Suchiapa, Santo Domingo, San Pedro, Presa La Angostura y Presa La Concordia, en altitudes que oscilan entre 600 y 1,330 msnm. El relieve es heterogéneo y presenta laderas con pendientes pronunciadas, las cuales llegan al 60% de inclinación, cañadas que superan el 45% de pendiente, los suelos dominantes son de tipo litosol, someros y ricos en materia orgánica, húmedos todo el año y susceptibles a la erosión. Así mismo se encuentran afluentes perennes e intermitentes, tales como el Río El Pando y Río Nijundilo, mismos que abastecen de agua a las localidades existentes y donde se realiza la pesca de autoconsumo, por lo que es de suma importancia evitar desechar cualquier tipo de contaminante al agua, incluyendo las actividades acuícolas, así como modificar las condiciones naturales de los causes.

Esta subzona se caracteriza por la presencia de bosques templados, como bosques de pino, encino y asociaciones entre éstas, el cual posee una composición de afinidad florística y mezcla de especies boreales y neotropicales. Se distribuyen especies como: pino juncial, lchtaj (*Pinus oocarpa*), pino (*Pinus maximinoi*) y mocohtaj, juncia (*Pinus pseudostrobus*), (*Quercus castanea*), (*Quercus laurina*), tzacuí blanco (*Quercus candicans*) y (*Quercus magnoliaefolia*), este tipo de vegetación favorece el establecimiento de un sotobosque denso con una amplia diversidad de especies, entre las que destacan, el aguacatillo, (*Nectandra coriacia*), mata palo (*Clusia guatemalensis*), (*Calliandra houstoniana*), camote santo (*Smilax sp.*).

Asimismo, en esta subzona se distribuyen otras especies de valor comercial, tales como la pacaya (*Chamaedorea tepejilote*), camedor chicuilote (*Chamaedorea quezalteca*), y palo de víbora, helecho arborescente así conocido localmente (*Cyathea fulva*) ésta última especie sujeta a protección especial, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe mencionar que en la copa y fuste de los árboles, existe una gran cantidad de epífitas, como bromelias (*Tillandsia sp.*), y orquídeas (Orchidaceae).

En esta subzona también se presentan especies de selva alta perennifolia, tales como la ceiba (*Ceiba aesculifolia*), el palo de aguacate (*Nectandra sp.*), palo mulato (*Bursera sp.*), zapote cabello (*Licania arborea*), el ramón (*Brosimum alicastrum*), el matapalo (*Ficus sp.*), el cedro rojo (*Cedrela odorata*) sujeta a protección especial, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo, en el herbáceo predominan especies de la familia Annonaceae, Melastomataceae y Acanthaceae.

Es importante mencionar que esta subzona cuenta con un programa de manejo forestal, autorizado por la SEMARNAT, para el aprovechamiento forestal maderable de especies como pino (*Pinus sp.*) y encino o roble (*Quercus sp.*), y no maderables a través de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), la cual aprovecha camedor chicuilote (*Chamaedorea quezalteca*) especie en categoría de amenazada de acuerdo a la norma referida, dichas especies se comercializan a nivel local e internacional.

Cuadro 31. Actividades permitidas y no permitidas en la Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Microcuenca Media.

Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Microcuenca Media	
Actividades permitidas	Actividades No permitidas
1. Agricultura, sin ampliar la frontera agrícola, salvo para café bajo sombra 2. Apertura de senderos interpretativos 3. Apicultura 4. Aprovechamiento forestal 5. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 6. Colecta científica de recursos biológicos forestales, así como de forestales y no forestales con fines de investigación científica 7. Construcción de infraestructura de apoyo, exclusivamente para la investigación científica, monitoreo del ambiente, y para la operación del Área Natural Protegida 8. Educación ambiental 9. Encender fogatas 10. Establecimiento de UMA 11. Filmaciones, fotografías, captura de imágenes o sonidos 12. Ganadería sustentable 13. Investigación científica y monitoreo del ambiente 14. Mantenimiento de infraestructura y caminos existentes 15. Pesca de autoconsumo 16. Turismo de bajo impacto ambiental	1. Abrir brechas, caminos y vías de comunicación, salvo senderos interpretativos 2. Acuicultura 3. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación y colecta científica 4. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 5. Ampliación de la frontera agrícola, salvo para café bajo sombra 6. Construcción de infraestructura, salvo para la investigación científica, monitoreo del ambiente, y para la operación del Área Natural Protegida 7. Exploración, explotación y beneficio minero 8. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos o cuerpos de agua 9. Introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras 10. Remover o extraer material pétreo. 11. Trasladar especímenes de poblaciones nativas de una comunidad biológica a otra 12. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para las actividades de investigación y colecta científica 13. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Microcuenca Baja.

Esta subzona abarca una superficie de 41,514.7208 hectáreas, comprendida en 40 polígonos. Esta subzona se encuentra distribuida sobre las Cuencas Suchiapa, Santo Domingo, San Pedro, Presa La Angostura y Presa La Concordia, en altitudes que oscilan entre 740 y 1,200 msnm. El relieve es heterogéneo y presenta laderas con pendientes pronunciadas, así como cañadas, las cuales se encuentran en un rango del 20 al 60% de inclinación, los suelos dominantes son de tipo litosol, someros y ricos en materia orgánica, húmedos todo el año y susceptibles a la erosión.

Esta subzona se caracteriza por presentar manchones aislados de bosque de pino, bosque de encino, selva alta perennifolia, selva mediana subperennifolia y selva baja caducifolia, los cuales están conformados por especies como: pino (*Pinus sp.*), encino o roble (*Quercus sp.*), el ramón (*Brosimum alicastrum*), el palo mulato (*Bursera simaruba*), *Agave sp.*, así como vegetación herbácea de la familia Annonaceae, Melastomataceae, Acanthaceae.

Entre las especies de fauna que se distribuyen en ésta subzona, se encuentran: salamandra lengua hongueada vientre negro (*Bolitoglossa franklini*), así como halcón peregrino (*Falco peregrinus*), aguililla blanca (*Leucopternis albicollis*) especies sujetas a protección especial; y la nauyaca de árbol bicolor también conocida localmente como nauyaca cotorrera (*Bothriechis bicolor*) especie en categoría de amenazada, estas especies se encuentran enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT2010. También se encuentran especies como, venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), jabalí de collar (*Dicotyles tajacu*), armadillo, capudo (*Dasyus novemcinctus*), tortola coquita (*Columbina passerina*), tlacuache sureño (*Didelphis marsupialis*), zorrillo (*Conepatus leuconotus*), entre otras.

Dentro de ésta subzona se encuentran parcelas en terrenos con pendientes que no superan en la mayoría de los casos el 20% de inclinación, ahí se practica la agricultura de temporal de baja escala con fines de autoconsumo donde se cultiva principalmente calabaza, maíz criollo y frijol, bajo el esquema del sistema roza tumba y quema (práctica de milpa tradicional), la rotación de cultivos y/o parcelas, asimismo, en esta subzona también se practica el cultivo de café de sombra, el cual se lleva a cabo sin la utilización de agroquímicos. Es importante mencionar que, en cada parcela cultivada, se establecen barreras vivas, las cuales cumplen la función de cortinas rompe vientos. En esta subzona también se practican actividades de agroforestería y silvopastoriles, las cuales son compatibles con las acciones de conservación del área, y contribuyen al control de la erosión y evitan la degradación de los suelos. Por otro lado, se practica la ganadería extensiva y semi estabulada de ovinos y bovinos, para lo cual, en algunos sitios (potreros) se siembran pastos inducidos como zacate jaragua, estrella y brisanta, los cuales han ido desplazando la vegetación nativa del área, en este sentido, dichas actividades deberán orientarse hacia la ganadería sustentable y a la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización. Cabe mencionar que estos potreros presentan remanentes de vegetación que sirven como sombra para el ganado, evitando de cierta manera la pérdida del suelo.

Si bien las características de esta subzona están orientadas a las actividades productivas, también presenta potencial para el desarrollo de actividades de turismo, siempre y cuando sean de bajo impacto ambiental, pues su topografía y las características agroecológicas de los ecosistemas son un atractivo para los visitantes, por lo que se considera necesario permitir dicha actividad, incluyendo la apertura de senderos, exclusivamente interpretativos.

Cuadro 32. Actividades permitidas y no permitidas en la Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Microcuena Baja.

Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Microcuena Baja	
Actividades permitidas	Actividades No permitidas
1. Agricultura 2. Apicultura 3. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 4. Colecta científica de recursos biológicos forestales, así como de forestales y no forestales con fines de investigación científica 5. Construcción de infraestructura, exclusivamente para la investigación científica,	1. Apertura y aprovechamiento de bancos de material 2. Aprovechamiento forestal, salvo para colecta e investigación científica 3. Arrojar, verter o descargar desechos o cualquier tipo de material o sustancia nociva, en el suelo, subsuelo y cuerpos de agua 4. Construcción de infraestructura, salvo para la investigación científica, monitoreo del ambiente, a las

Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Microcuenca Baja	
Actividades permitidas	Actividades No permitidas
monitoreo del ambiente, a las actividades agropecuarias y manejo del Área Natural Protegida 6. Educación ambiental 7. Encender fogatas 8. Establecimiento de UMA 9. Establecimiento y mantenimiento de senderos interpretativos 10. Filmaciones, fotografías, captura de imágenes y sonidos 11. Ganadería sustentable 12. Investigación científica y monitoreo del ambiente 13. Mantenimiento de caminos existentes 14. Pesca de autoconsumo 15. Turismo de bajo impacto ambiental	actividades agropecuarias y manejo del Área Natural Protegida 5. Crear nuevos centros de población 6. Exploración, explotación y beneficio minero 7. Introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras 8. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes 9. Usar explosivos 10. Usar lámparas o cualquier otra fuente de luz para el aprovechamiento u observación de ejemplares de vida silvestre, salvo para actividades de investigación, colecta científica o de tránsito que así lo requieran

Subzona de Asentamientos humanos Frailescanos

Esta subzona comprende una superficie de 172.6407 hectáreas, comprendida en 21 polígonos.

Esta subzona comprende superficies que han sufrido modificaciones sustanciales por el establecimiento de asentamientos humanos, los cuales presentan características acordes a la forma de vida de la región. Las localidades se distribuyen de forma aislada con caseríos dispersos, en toda el Área Natural Protegida. Esta subzona está delimitada con base en información cartográfica del Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE, 2015).

En esta subzona, los pobladores que cuentan con superficies de media hectárea dentro de su solar acostumbran a mantener animales de engorda y cultivos de traspatio para su inmediato aprovechamiento, entre estos se encuentran los porcinos, vacunos y de tipo avícola. Dentro de los cultivos, las milpas representan asociación con otros cultivos como la calabaza, el chayote, el frijol, chipilín, chile, yuca y cultivos perennes como especies frutales, entre ellos la naranja, limón, guayaba y nanche.

En esta subzona están presentes corrientes de agua superficiales tanto perennes como intermitentes, las cuales es necesario conservar en buen estado, evitando la obstaculización del flujo natural, así como su contaminación, pues las localidades utilizan su agua para sus actividades cotidianas, adicionalmente, los servicios ambientales que prestan son básicos para el buen funcionamiento de los ecosistemas que rodean la subzona.

Cuadro 33. Actividades permitidas y no permitidas en la Subzona de asentamientos humanos.

Subzona de Asentamientos Humanos Frailescanos	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
1. Acuacultura, exclusivamente con especies nativas	1. Arrojar, verter o descargar desechos o cualquier tipo de material o sustancia

Subzona de Asentamientos Humanos Frailescaños	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
2. Agricultura y ganadería de traspatio 3. Apertura y mantenimiento de brechas y caminos 4. Construcción y mantenimiento de infraestructura 5. Investigación científica y monitoreo del ambiente 6. Tránsito de vehículos 7. Turismo de bajo impacto ambiental	nociva, en el suelo, subsuelo y cuerpos de agua 2. Ganadería, salvo la de traspatio 3. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos

Zona de influencia

Para definir la extensión de la zona de influencia en la vertiente del Golfo de México, se tomó como referencia el parteaguas de la Sierra Madre, partiendo de la subcuenca Custepeques incluyendo Plan de la Libertad y bajando hacia el río Custepeques por el margen derecho hasta la presa El Portillo, y tomando toda la zona de lomeríos desde el límite norte de Nuevo Vicente Guerrero hasta Emiliano Zapata, la zona Sur de lomeríos de Villa Corzo y Villa Flores, el camino de terracería de Villa Flores a Úrsulo Galván hasta

Domingo Chanona y la Carretera Villa Flores-Rancho Bonito. En cuanto a la Vertiente del Pacífico se consideró desde el Parteaguas hasta la Carretera Federal Arriaga-Tapachula, desde Raymundo Flores en Tonalá hasta Rincón del Bosque en Pijijiapan.

La superficie de la zona de influencia presenta diversos tipos de vegetación, como bosque de encino, bosque de pino, bosque de pino-encino; selva alta perennifolia, selva baja caducifolia y selva mediana subperennifolia, las cuales se concentran hacia las cañadas y las áreas húmedas de la zona de influencia; finalmente en las partes altas se distribuye el bosque mesófilo de montaña.

Asimismo, dentro de estas superficies se localizan pastizales con árboles aislados sobre suelos de drenaje deficiente, los cuales en época de lluvia el suelo es fangoso, mientras que en la época seca, es muy árido. Estos pastizales corresponden a una formación de gramíneas, a los cuales se les denomina hojamán (*Curatella americana*), el nanche (*Brysonima crassifolia*) y las gramíneas *Andropogon*, *Paspalum*, *Trichachne* e *Imperata*.

La zona de influencia se distribuye en parte de los municipios de La Concordia, Villa Corzo, Villa Flores, Pijijiapan y Tonalá, en donde, con base en el Censo de Población y Vivienda, INEGI 2010, existen 817 localidades.

Por lo anterior, se estima que 123.40 hectáreas del predio objeto de estudio que se ubican sobre esta APRN “La Frailescana”, están dentro de Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Microcuenca Media. Las características descritas y las razones mencionadas

en los párrafos que anteceden, y de conformidad con lo establecido por el artículo 47 BIS, fracción II, inciso c) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales son aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas, se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable; y en donde se permitirán exclusivamente el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales, la investigación científica, la educación ambiental y el desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto ambiental. Asimismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen; y se sustenten en los planes correspondientes autorizados por la Secretaría, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, así como en atención a lo previsto en el Decreto por el que por causas de interés público se establece zona de protección forestal en los terrenos que se encuentran en los municipios de la Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Chis., publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de marzo de 1979, se determinan como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Microcuenca Media

De conformidad con lo anterior, la porción del proyecto objeto de estudio que se ubica dentro de la Zona de Protección Forestal “La Frailescana”, están ubicadas dentro de las subzonas denominadas como de “Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Microcuenca Media”, por lo que se considera que la presente propuesta de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables en el Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, es congruente con la normatividad regulatoria de esta APRN “La Frailescana”, donde establece esta subzona cuenta con un programa de manejo forestal, autorizado por la SEMARNAT, para el aprovechamiento forestal maderable de especies como pino (*Pinus sp.*) y encino o roble (*Quercus sp.*), y no maderables, cuya normatividad regulatoria también es congruente con la propuesta de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables en el Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas.

3.6 Bandos y reglamentos municipales.

El municipio de Villa Corzo, Chiapas cuenta con los siguientes instrumentos que regulan las actividades civiles, de servicio y comerciales:

- Bando de policía y gobierno.
- Reglamento de agua potable y alcantarillado
- Reglamento Interno del Funcionamiento del Ayuntamiento y Cabildo
- Reglamento interior del comité de obra pública

- Reglamento de Protección Ambiental y Aseo Urbano
- Reglamento municipal de protección civil
- Reglamento del Comité de Adquisiciones, Arrendamiento de Bienes Muebles y la Contratación de Servicios
- Reglamento Interno de la Administración Pública
- Ley de ingresos del municipio de Villa Corzo.

Sin embargo, por las características del proyecto, solo aplican los siguientes instrumentos:

Bando de Policía y Gobierno.

Las acciones planteadas en el Congruente con el Estudio Técnico y su correspondiente MIA-P del predio objeto de estudio contribuyen con la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del municipio, por lo que la propuesta de manejo forestal es congruente con este instrumento normativo municipal.

Reglamento de Protección Ambiental y Aseo Urbano

Por lo antes referido se concluye que el proyecto es compatible con lo establecido en el Reglamento de Protección Ambiental y Aseo Urbano.

3.7 Otros ordenamientos legales directos aplicables.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS).

Por ser esta la Ley la que regula la actividad forestal, derivado de su análisis y revisión se considera que el proyecto objeto de estudio se vincula con los siguientes artículos.

Título Primero. - Disposiciones Generales.

Capítulo II.- De la Terminología Empleada en esta Ley.

Artículo 7º. 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.

XXIX. Recursos forestales no maderables: La parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y son susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales;

Título 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.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Derivado del análisis y revisión de este ordenamiento y por ser un instrumento reglamentario de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el proyecto objeto de estudio se vincula con los siguientes artículos.

Título Tercero. - De los Procedimientos en Materia Forestal

Capítulo II.-Autorizaciones, Avisos y Registros.

Sección Tercera. - Del Aprovechamiento de los Recursos Forestales No Maderables.

Artículo 71. El aviso para el aprovechamiento de Recursos forestales no maderables a que se refiere el artículo 84 de la Ley, deberá presentarse ante la Secretaría mediante formato que contenga el nombre o 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. 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 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 72. Las solicitudes para obtener la autorización de aprovechamientos de Recursos forestales no maderables a que se refiere el artículo 85 de la Ley, se presentarán ante la Secretaría y contendrán el nombre o denominación o razón social y domicilio del interesado. En su caso, se señalará el número de oficio y fecha de la autorización en materia de impacto ambiental.

Artículo 73. El Programa de manejo forestal para el aprovechamiento de Recursos forestales no maderables a que se refiere la fracción VI del artículo anterior, contendrá:

I. Tratándose de cualquier especie:

- a) Diagnóstico general de las características físicas, biológicas y ecológicas del predio;
- b) Análisis de los aprovechamientos anteriores y la respuesta del recurso a los tratamientos aplicados, con datos comparativos de las existencias reales;
- c) Vigencia del Programa de manejo forestal;
- d) Especies con nombre científico y común, y los productos, así como las superficies en hectáreas y las cantidades por aprovechar anualmente, las cuales deberán ser menores a la tasa de regeneración;
- e) Estimación de la estructura poblacional, las existencias reales y la tasa de regeneración de las especies o sus partes por aprovechar, incluyendo la descripción del procedimiento de estimación;
- f) Definición y justificación del periodo de recuperación al que quedarán sujetas las áreas de aprovechamiento, de acuerdo con las características de reproducción y desarrollo de las especies de que se trate;

- g) Criterios y especificaciones técnicas para la determinación de la madurez de cosecha y para determinar el aprovechamiento de cada especie;
- h) Prácticas de manejo para asegurar la persistencia del recurso;
- i) Medidas para prevenir, controlar y combatir Incendios, Plagas y Enfermedades forestales;
- j) Descripción y programación de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos. Cuando exista dictamen favorable en materia de impacto ambiental para el aprovechamiento solicitado, se exceptuará de lo previsto en este inciso, y
- k) En su caso, el nombre o denominación o razón social y datos de inscripción en el Registro de la persona responsable de elaborar el Programa de manejo forestal y de dirigir la ejecución del aprovechamiento.

Artículo 74. 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.

Artículo 76. 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 y regeneración de la especie y sus partes por aprovechar.

Artículo 77. Los avisos y autorizaciones de aprovechamiento de Recursos forestales no maderables tendrán una vigencia máxima de cinco años.

VINCULACIÓN DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE Y SU REGLAMENTO CON EL PROYECTO OBJETO DE ESTUDIO.

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, toda vez que establecen los lineamientos a seguir para obtener la autorización en materia forestal para realizar el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables (Resina de Pino), estableciendo además, que se deberá contar con la autorización de la Secretaría en materia ambiental, toda vez que el Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, se ubica dentro del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

3.8 Otros documentos legales aplicables.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

Respecto a la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente (LGEEPA), derivado del análisis y revisión de los artículos que la conforman, los que se enuncian a continuación se vinculan con el presente proyecto:

TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES. CAPÍTULO I NORMAS PRELIMINARES.

Artículo 1º. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

V. 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;

XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;

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:

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

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 promoventes, 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.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Al respecto, derivado de la revisión y análisis de los artículos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, los Artículos que se vinculan con el presente proyecto, son los siguientes:

TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES.

CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES.

ARTÍCULO 5º. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

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, el decreto y el programa de manejo respectivos;

b) Las que sean indispensables para la conservación, el 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.

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 (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, están vinculados con el Proyecto, ya que dando atención a lo indicado en los artículos antes mencionados y por encontrarse el Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, ocupa parte de la superficie del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”, se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, para poder obtener la autorización en materia ambiental que permita realizar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Derivado del análisis y revisión de la Respecto a la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente (LGEEPA), los artículos que se vinculan con el presente proyecto se tienen los siguientes:

Título Primero. - Disposiciones Generales.

Capítulo Único. - Objeto y Ámbito de Aplicación de la Ley.

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;

VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley.

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

II. Aprovechamiento de los Residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía;

V. Disposición Final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;

VIII. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

XXVI. Reciclado: Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos;

XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

XXXII. Residuos Peligrosos: Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y sueltos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

XXXV. Reutilización: El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación;

XXXVIII. Separación Primaria: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos, en los términos de esta Ley;

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

III. Controlar los residuos sólidos urbanos y, en coordinación con las entidades federativas, aprovechar la materia orgánica en procesos de generación de energía;

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

Título Tercero. - Clasificación de los Residuos.

Capítulo Único. - Fines, Criterios y Bases Generales.

Artículo 15.- La Secretaría agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos. La subclasificación de los residuos deberá atender a la necesidad de:

III. Identificar las fuentes generadoras, los diferentes tipos de residuos, los distintos materiales que constituyen los residuos y los aspectos relacionados con los mercados de los materiales reciclables o reciclados, entre otros, para orientar a los responsables del manejo integral de residuos,

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;

Artículo 30.- La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:

I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;

II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;

III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y

IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

En tanto que, para el caso del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, derivado de su revisión y análisis, se considera que los artículos que se vinculan con el proyecto objeto de estudios, son los que se enuncian a continuación.

Título Primero. - Disposiciones Preliminares.

Artículo 2.- Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se entenderá por:

II. Acopio, acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo;

XIX. Relleno sanitario, instalación destinada a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Artículo 14.- El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.

Título segundo. - Planes de manejo
Capítulo I.-Generalidades

Artículo 21.- Para el cumplimiento del principio de valorización y aprovechamiento de los residuos a que se refiere el artículo 20, se podrá transmitir la propiedad de los mismos, a título oneroso o gratuito, para ser utilizados como insumo o materia prima en otro proceso productivo y podrán considerarse como subproductos cuando la transmisión de propiedad se encuentre documentada e incluida en el plan de manejo que se haya registrado ante la Secretaría.

Los residuos podrán ser valorizados cuando se incorporen al proceso que los generó y ello sea incluido en el plan de manejo que se haya registrado ante la Secretaría.

Artículo 22.- La Secretaría podrá promover y suscribir convenios, en forma individual o colectiva, con el sector privado, las autoridades de las entidades federativas y municipales, así como con otras dependencias y entidades federales, para el logro de los objetivos de los planes de manejo, así como para:

II. Incentivar la minimización o valorización de los residuos;

III. Facilitar el aprovechamiento de los residuos;

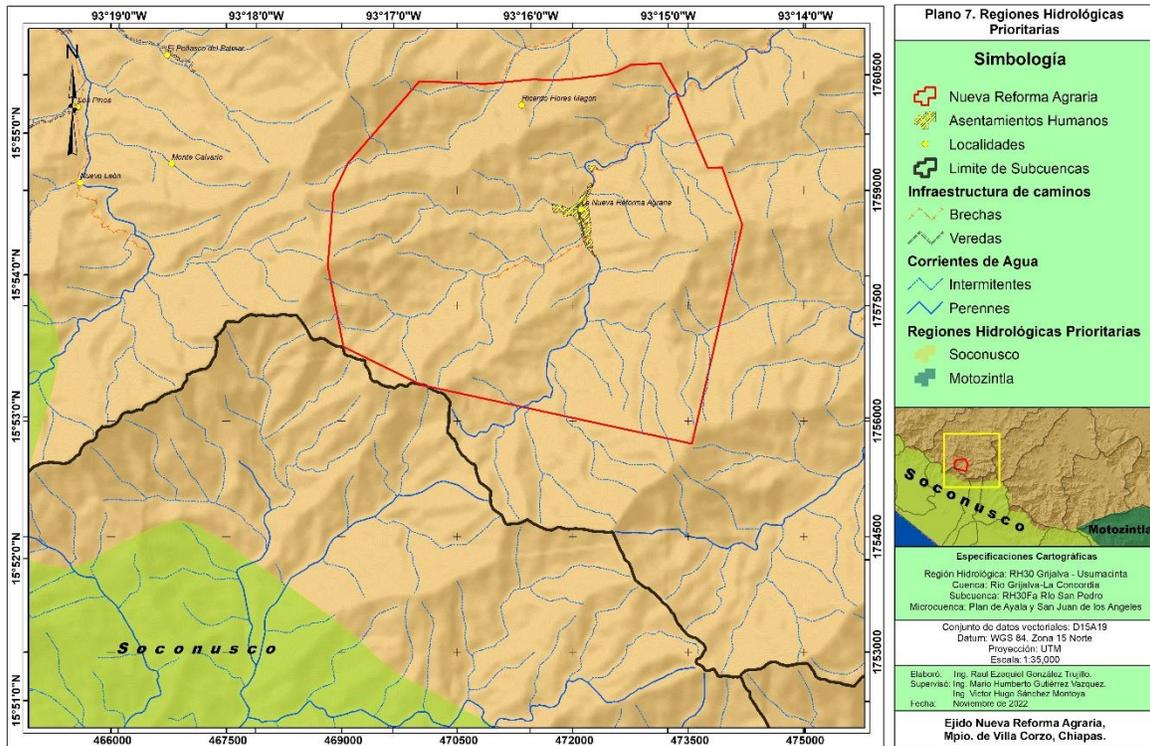
IV. Alentar la compra de productos comercializados que contengan materiales reciclables o retornables.

ANÁLISIS Y VINCULACIÓN DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y SU REGLAMENTO.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, están vinculados con el Proyecto, ya que la aplicación de sus disposiciones nos permitirá garantizar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos bajo los criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, por tal motivo, en los párrafos anteriores del presente documento se identifica y describe el proceso de almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generan en el proyecto objeto de estudio.

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.

El Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, se localiza cercana a 3.05 kilómetros de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) número 32 denominada “Soconusco”, cuya ubicación con respecto a la RHP se observa en el mapa siguiente.



Mapa 3. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las RHP.

Cuya descripción es la siguiente:

Estado(s): Chiapas

Extensión: 9,314.63 km²

Polígono: Latitud 16°11'24" - 14°31'48" N
 Longitud 93°56'24" - 92°04'12" W

Recursos hídricos principales:

Lénticos: lagunas de Buenavista, Zacapualco, de la Joya, el Viejo, Panzacola y Tembladeras, pantanos.

Lóticos: ríos Suchiate Cahuatán, Coatán, Huixtán, Huehuetán, Cavo Ancho, Cintalapa, Doña María, Cacalupa, Sescapa, San Nicolás, Bobo, Coapa, Pijjiapan, Nancinapa, Higuierilla, Mosquitos, Patos, Jesús, Parral, Amates, manantiales

Limnología básica: Pantanos salobres: 40 mil ha. Pantanos dulceacuícolas: 100 mil ha.

Geología / Edafología: planicie costera y sierra Soconusco con suelos tipo Litosol, Acrisol, Regosol, Solonchak, Andosol, Luvisol, Nitosol y Cambisol. Rocas sedimentarias y aporte de aluvión a la cuenca.

Características varias: clima templado húmedo, semicálido húmedo y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano y cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 16-30 oC. Precipitación total anual de 1200 - > 4500 mm.

Principales poblados: Mapastepec, Tapachula, Escuintla, Soconusco, Pijijiapan, Jaltenango, Tonalá.

Actividad económica principal: agricultura de temporal y de riego, ganadería, silvicultura, pesca, recursos petroleros y turismo.

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad:

- **Tipos de vegetación:** selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, de liquidambar y mesófilo de montaña, pastizal natural y cultivado, vegetación ribereña, palmar, manglar, popal, tular. Alta diversidad de comunidades vegetales, de aves migratorias y acuáticas, peces y crustáceos dulceacuícolas. Flora característica: bosque de pinabeto *Abies guatemalensis*, *nuculpat Cupressus lindleyi*, *ciprés común Juniperus gamboana*; pinares de *Pinus hartwegii*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. pseudostrobus*, *P. tenuifolia*, *P. teocote*; encinares de *chiquinib Quercus acatenangensis*, *batché Q. brachystachys*, *chicharro Q. corrugata*, *Q. crispifolia*, *cantulán colorado Q. oocarpa*, *Q. pilicaulis*, *Q. sapotifolia*; *coyol Acrocomia mexicana*, *guaje blanco Albizia caribaea*, *ganacastillo A. guachapele*, *canaco Alchornea latifolia*, *helecho arborescente Alsophila salvinii*, *lombricero Andira inermis*, *peine Apeiba tibourbou*, *madrón Arbutus glandulosa*, *chichi colorado Aspidosperma megalocarpon*, *jocotillo Astronium graveolens*, *guaquemico Beilschmiedia riparia*, *mujú Brosimum costaricanum*, *copal Bursera excelsa*, *mulato B. simaruba*, *frijolillo Caesalpinia velutina*, *leche amarilla Calophyllum antillanum*, *canelo Calycophyllum candidissimum*, *Capparis cynophallophora*, *C. flexuosa*, *cedro Cedrela mexicana*, *ceiba Ceiba pentandra*, *pacaya Chamaedorea wendlandiana*, *memela Clusia salvinii*, *Coccoloba barbadensis*, *carnero C. escuintlensis*, *Cochlospermum vitifolium*, *coralillo Cojoba arborea*, *zapotillo Couepia polyandra*, *matapalo Coussapoa purpusii*, *manzanilla Crataegus pubescens*, *coppalchí Croton guatemalensis*, *palma de escoba Cryosophila nana*, *Cyathea fulva*, *C. valdecrenata*, *cola de pava Cupania glabra*, *peine Dalbergia funera*, *granadillo D. granadillo*, *mano de león Dendropanax arboreus*, *D. populifolius*, *zapotillo Dipholis minutiflora*, *guanacaste Enterolobium cyclocarpum*, *flor de mayo Erlichia xylocarpa* var. *mollis*, *huesito Erythroxylum areolatum*, *huesito Farama occidentalis*, *amate Ficus cotinifolia*, *amate blanco de monte F. crassiuscula*, *chileamate F. hemsleyana*, *palma arbustiva ixtapil Geonoma celeris*, *Gliricidia sepium*, *trompillo Guarea trompillo*, *brasil Haemotoxylum brasiletto*, *citeío Hasseltia guatemalensis*, *Hedyosmum mexicanum*, *jabilla Hura polyandra*, *guapinol Hymenaea courbaril*, *Jatropha curcas*, *granadillo Lafoensia punicaefolia*, *totoposte Licania arborea*, *matabuey Lonchocarpus rugosus*, *algodoncillo Luehea candida*, *Matudaea trinervia*, *Morus sp.*, *patastillo Miconia argentea*, *baricoco Micropholis mexicana*, *bálsamo Myroxylon balsamum* var. *pereirae*, *aguacatillo Nectandra globosa*, *palo de aguacate N. sinuata*, *Ocotea chiapensis*, *pimientillo O. veraguensis*, *Perrottetia longistylis*, *Pithecellobium dulce*, *espino negro Piptadenia flava*, *corazón bonito Poeppigia procera*, *Prosopis juliflora*, *cerezo Prunus capuli*, *llorasangre Pterocarpus rohrii*, *molinillo Quararibea funebris*, *toronjil Rheedia edulis*, *palma real Sabal mexicana*, *tepenaguaste Samanea saman*, *amatillo Sapium macrocarpum*, *manaca Scheelea preussii*, *cuchillal Schizolobium parahybum*, *tempisque Sideroxylon tempisque*,

caquito *Sloanea terniflora*, chapona *Stemmadenia donnell-smithii*, Stenocereus *standleyi*, castaño *Sterculia apetala*, naranjo *Swartzia ochracea*, caoba *Swietenia humilis*, *Symplococarpus hartwegii*, *S. flavifolium*, palo blanco *Tabebuia donnell-smithii*, roble serrano *T. palmeri*, volador *Terminalia amazonia*, amate blanco *Tetrorchidium rotundatum*, estrellita *Trophis chorizantha*, *T. cuspidata*, cedrillo *Turpinia occidentalis*, sacacera *Vatairea lundellii*, cacao volador *Virola guatemalensis*, *Ziziphus amole*. Las epífitas son muy abundantes entre las que se incluyen orquídeas, varias especies de aráceas, bromelias, helechos y musgos. A lo largo de la costa, en los terrenos arenosos se desarrolla una curiosa selva baja decidua, muy densa con muchas especies espinosas y algunas de follaje persistente como limoncillo *Achatocarpus nigricans*, camarón *Alvaradoa amorphoides*, copal *Bursera excelsa*, clavelina *Capparis flexuosa* y *C. indica*, papaturro *Coccoloba caracasana*, carnero *C. floribunda*, sacramento *Jacquinia macrocarpa macrocarpa*, zapotillo *Maba verae-crucis*, huamuchil *Pithecellobium dulce* y *P. recordii*, mezquite *Prosopis juliflora*, crucecita *Randia armata*, coralillo *Rauvolfia hirsuta*, caoba *Swietenia humilis*, mapahuite *Trichilia hirta* y *T. trifolia*; en los claros se desarrolla con gran abundancia el chaco *Acanthocereus tetragonus*. Los manglares están representados por el mangle rojo *Rhizophora mangle*, asociado con madre de sal *Avicennia germinans*, mangle blanco *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora harrisonii* y mangle prieto *Conocarpus erectus*. La vegetación acuática y subacuática está representada por *Pachira aquatica*, *Typha* spp, *Thalia geniculata* asociada a *Heliconia* spp, *Calathea* spp y las palmas *Sabal mexicana* y *Scheelea preussii*. Fauna característica: de moluscos *Acanthochitona avicula* (zona litoral), *Chiton albolineatus* (bajo rocas), *Radiella muscaria*; de peces *Anableps dowi*, *Brachyrhaphis hartwegi*, *Cichlasoma macracanthum*, *C. trimaculatum*, *Gymnotus* sp., *Lepisosteus tropicus*, *Poecilia butleri*, *Poeciliopsis fasciata*, *Rhamdia guatemalensis*, *R. parryi*; de reptiles como el dragoncillo verde *Abronia matudai*, la nauyaca verde *Bothriechis ornatus*, la salamandra *Dendrotriton xolocalcae*; de aves como el loro de cabeza azul *Amazona farinosa*, *Anas acuta*, el buco collarero *Notharchus macrorhynchus*, la fragata *Fregata magnificens*, el pajuil *Penelopina nigra*, el quetzal *Pharomachrus mocinno*, el búho serrano *Strix fulvescens*; de mamíferos como el murciélago *Balantiopteryx plicata*, el tlacuache *Marmosa mexicana*, el oso hormiguero arborícola *Tamandua mexicana*. Endemismo de plantas *Alfaroa* aff. *mexicana*, *Anthurium ovadense*, *Ceratozamia matudai*, amate blanco *Ficus crassiuscula*, *Quercus ovandensis*, *Zamia soconuscensis*; del palemónido *Creaseria morleyi* y del decápodo *Typhlatya pearsei*, que habitan en grutas; de reptiles como el caimán *Crocodylus chiapasi*; de aves como el rascador barbiamarillo *Atlapetes gutturalis*, el periquito serrano *Bolborhynchus lineola*, la matraca chiapaneca *Campylorhynchus chiapensis*, la chara de niebla *Cyanolyca pumilo*, el rascadorcito patillado *Melozone biarcuatum*, el rascadorcito orejiblanco *M. leucotis*. Especies amenazadas: de plantas como el helecho arborescente *Alsophila salvinii*, la cicadácea *Ceratozamia matudai*, el ciprés *Cupressus benthamii*, las orquídeas *Brassia verrucosa*, *Encyclia baculus*, *E. vitellina*, *Lemboglossum cordatum*, *L. rossii*, *Oncidium bicallosum*, *O. ornithorrhynchum*, *Sobralia macrantha*, las bromeliáceas *Tillandsia argentina*, *T. lampropoda* y *T. tricolor*; de reptiles como el *Crocodylus chiapasi*; de aves como *Accipiter striatus*, el loro de nuca amarilla *Amazona auropalliata*, el loro de cabeza azul *Amazona farinosa*, *Aratinga holochlora*, el momoto gorjazul *Aspatha gularis*, el colibrí enano sureño *Atthis ellioti*, la matraca chiapaneca *Campylorhynchus chiapensis*, el hocofaisán *Crax rubra*, *Falco peregrinus*, el pavón *Oreophasis derbianus*, la chachalaca ventriblanca *Ortalis leucogastra*, la cojolita *Penelope purpurascens*, el pajuil *Penelopina nigra*, el quetzal *Pharomachrus mocinno*, el zopilote rey *Sarcoramphus papa*, el águila ventriblanca *Spizaetus melanoleucus*, el águila elegante *S. ornatus*, el águila tirana *S. tyrannus*, la tangara de alas azules *Tangara cabanisi*; de mamíferos como el mono araña *Ateles geoffroyi*, el viejo del monte *Eira barbara*, el grisón *Galictis vittata*, el ocelote

Leopardus pardalis, la nutria Lutra longicaudis, el jaguar Panthera onca, el puma Puma concolor y el tapir Tapirus bairdii. Aves de manglar y de lagunas amenazadas por pérdida del hábitat y de calidad del agua. Especies indicadoras: Pachira aquatica y macrofitas acuáticas indicadoras de pantanos dulceacuícolas; Rhizophora harrisonii y R. mangle indicadoras de pantanos salobres.

- **Aspectos económicos:** actividad forestal, ganadería extensiva y cultivos ilícitos.

Problemática:

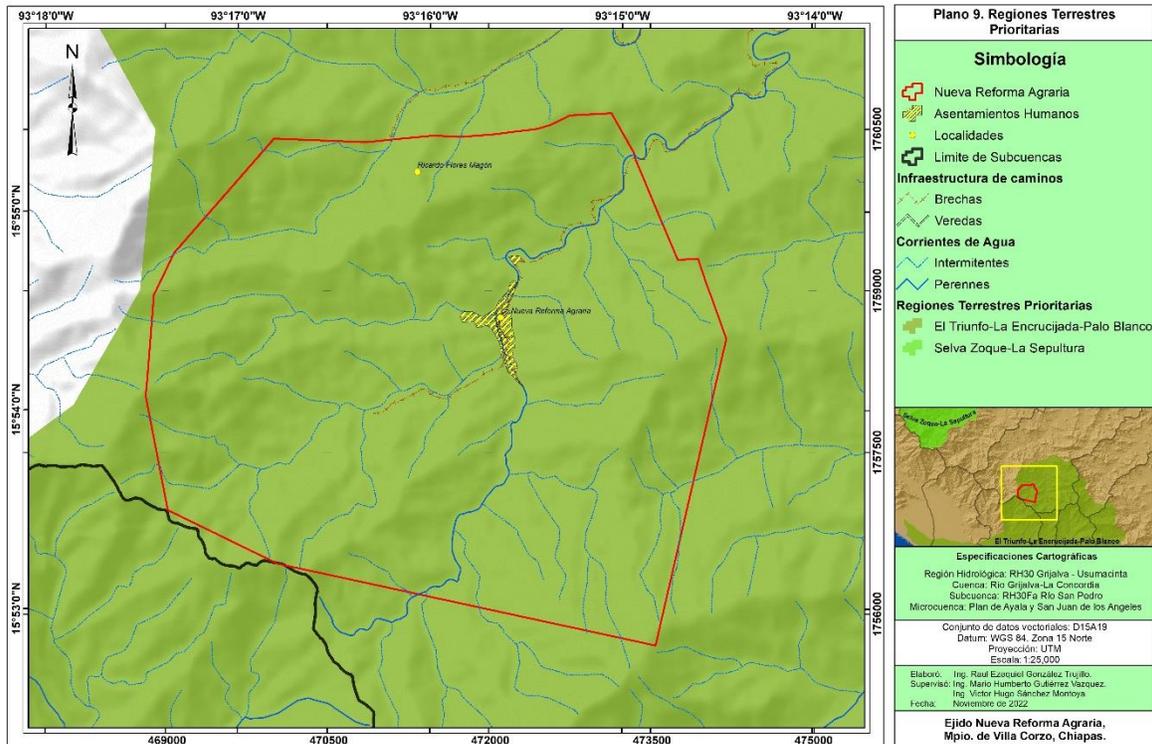
- **Modificación del entorno:** deforestación, cambio de uso de suelo por amplias zonas ganaderas. Incendios provocados, pérdida de suelo, represamiento, desviación de ríos y azolvamiento de los cuerpos de agua. Colonización irregular en las laderas y partes altas.
- **Contaminación:** por agroquímicos, materia orgánica, hidrocarburos y desechos urbanos y provenientes de las granjas acuícolas.
- **Uso de recursos:** especies introducidas de tilapia, carpas y pastos. Sobrepesca de peces y camarones que han conducido a un decremento en las poblaciones naturales. Agricultura de temporal y humedad inadecuada. Saqueo de especies en riesgo, de aves acuáticas, huevos de tortugas y peces. Recolección de palma shate y extracción de madera. Uso de suelo agrícola, ganadero, forestal y para acuicultura.

Conservación: algunos cultivos han cambiado de agroquímicos a orgánicos. Se necesita planeación del represamiento y desvío de ríos. Se requiere de una regionalización ecológica, regeneración del bosque de niebla, inventarios de flora y fauna, autoecología de especies importantes como el quetzal y el pavón, la herpetofauna y los hongos macromicetos. También se debe controlar el crecimiento de la acuicultura para evitar daños al manglar y a las poblaciones naturales que lo habitan. Comprende las Reservas de la Biosfera El Triunfo y La Encrucijada. Existen conflictos sobre la tenencia de la tierra y las concesiones para pesca, los cuales deben resolverse. Actualmente la Reserva de la Biosfera El Triunfo está dentro del programa Parques en Peligro de la organización conservacionista The Nature Conservancy. Por otra parte, la Reserva de la Biosfera La Encrucijada está considerada, por la Convención de Ramsar, como un excelente ejemplo de humedal costero del Pacífico Americano.

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma de Chihuahua; Universidad Nacional Autónoma de México; Universidad Autónoma Metropolitana; Universidad del Mar en Pto. Angel, Oax.; Centro Interdisciplinario de Desarrollo Integral, IPN; Instituto de Historia Natural de Chiapas; Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

El Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, se ubica sobre la Región Terrestre Prioritaria (RTP) No. 133 “El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco”, cuya ubicación del ejido con respecto a la RTP es la que se presenta en el siguiente mapa y su descripción es la siguiente.



Mapa 4. Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las RTP.

Ubicación geográfica		
Coordenadas extremas:		Latitud N: 14° 48' 00" a 16° 00' 00"
		Longitud W: 92° 24' 00" a 93° 35' 24"
Entidades:	Chiapas.	
Municipios:	Acacoyagua, Acapetagua, Ángel Albino Corzo, Escuintla, Huehuetán, Huixtla, Mapastepec, Mazatán, Motozintla, Pijijiapan, Siltepec, Tonalá, Villa Comaltitlán, Villa Corzo.	
Localidades de referencia:	Tapachula, Chis.; Huixtla, Chis.; Mapastepec, Chis.; Pijijiapan, Chis	
Superficie:	5,786 km ²	
Valora para la conservación:	3 (mayor a 1,000 km ²)	
Características generales		
<p>Se considera como una región prioritaria con un gradiente altitudinal de la costa de Chiapas hasta por arriba de los 2,500 msnm. Región con refugios primarios del Pleistoceno, de alta diversidad biológica y climática. Es además una zona de captación hidrológica importante y presenta una diversidad ecosistémica alta. Registra la vegetación record de altura del país, lo mismo que los manglares rojo y blanco más altos de México. Diversidad de aves migratorias arriban a la región. Existe presencia de numerosas especies prioritarias por su grado de amenaza o riesgo, así como algunas endémicas y otras de rasgos muy restringidos. Es una de las áreas más grandes de bosque mesófilo del país, su altísima diversidad le convierte en prioritaria para la salvaguarda de una porción importante de las especies del estado. Esta RTP comprende en esencia dos ANP: El Triunfo y la Encrucijada, además del área intermedia, con un nivel de perturbación significativo, en que predomina como uso del suelo el pastizal cultivado y la agricultura de temporal. En el ANP El Triunfo el tipo de vegetación más significativo es el bosque mesófilo de montaña, aunque se presenta también el bosque de coníferas, eventualmente asociado con encino; en el piedemonte, se mezcla con la agricultura de temporal se presenta la selva alta perennifolia. En La Encrucijada hay un predominio de manglar.</p>		

Aspectos Climáticos (y porcentaje de superficie)			
Tipo(s) de Clima:	Descripción:	%	
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	50%	
Am	Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, con precipitación anual mayor de 1,000 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	22%	
(A)C(m)	Semicálido, templado húmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; con precipitación anual mayor de 1,000 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% del total anual.	13%	
C(m)	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, húmedo, precipitación anual mayor de 500 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias, lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	8%	
C(w2)x'	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.	7%	
Aspectos Fisiográficos			
Geoformas:	Sierra, estero, llanura costera, piedemonte, valles, lomeríos, barra, cañadas.		
Unidades de Suelo y porcentaje de superficie			
Cambisol crómico	CMx	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo que tiene un horizonte A órico, muy claro, con muy poco carbono orgánico, muy delgado, y duro y macizo cuando se seca; este horizonte posee un grado de saturación de 50% o más en al menos los 20 a 50 cm superficiales, sin ser calcáreo a esta profundidad; tiene un horizonte B cámbico (de alteración con color claro y muy bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, con significativo contenido de arcilla y evidencia de eliminación de carbonatos; este horizonte tiene un color pardo fuerte a rojo. Este suelo carece de propiedades gleicas (alta saturación con agua) en los 100 cm superficiales, con un grado de saturación menor del 50%; carece, asimismo, de propiedades sálicas.	41%
Leptosol lítico	LPq	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.	37%
Acrisol háplico	ACh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) El acrisol es un suelo con un horizonte árgico, subsuperficial, con alto contenido de arcilla y una textura franco-arenosa o muy fina y un grado de saturación menor del 50%, por lo menos dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie; el acrisol háplico dispone de una concentración relativamente pobre de orgánico en los 100 cm superficiales; a pesar del contenido de arcilla, carece de manchas gruesas con matices rojos con contenido férrico, así como de plintita (mezcla rica en hierro y pobre en materia orgánica); carece también de propiedades gleicas (alta saturación con agua).	22%
Aspectos Bióticos			
Diversidad Ecosistémica:	Valor para la Conservación:	3 (Alto)	

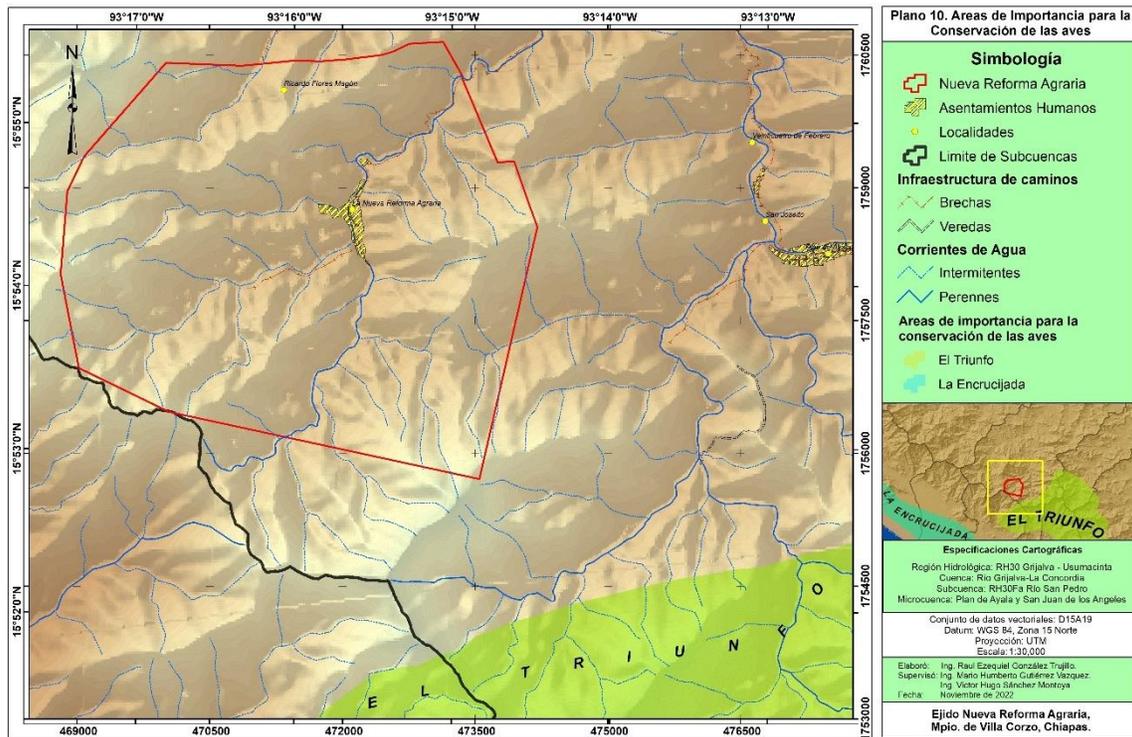
Heterogeneidad relacionada con el gradiente altitudinal pero incluso con condiciones particulares de valles intermontanos en la sierra. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:		
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos,	72%
Bosque mesófilo de montaña	Bosque con vegetación densa, muy húmedos, de clima templado. Sólo se presenta en laderas superiores a los 800 m.	13%
Manglar	Vegetación halófila densa dominada por mangles en zonas costeras, estuarinas y fangosas, siempre zonas salobres. Pueden alcanzar los 25 m.	9%
Otros		6%
		Valor para la Conservación.
Integridad Ecológica Funcional:		3 (medio)
Hay partes de la región bien conservadas, pero también se presentan zonas degradadas.		
Función como corredor biológico:		3 (Alto)
Esta RTP posee continuidad con las demás del sur de Chiapas y con los ecosistemas tropicales de Guatemala y del sur de la península de Yucatán lo cual la hace relevante como corredor biológico.		
Fenómenos naturales extraordinarios:		3 (muy importante)
Migración de aves acuáticas, hábitat “relictual” de algunas especies (quetzal, pavón); refugio pleistocénico, se encuentra 75% de las especies de aves chiapanecas (aproximadamente 66% de las del país) y una proporción importante de la fauna de Chiapas y por ende del país.		
Presencia de endemismos:		2 (medio)
Orquídeas, aves y reptiles.		
Riqueza específica:		3 (alto)
<p>Orquídeas, mamíferos, aves y reptiles. En El Triunfo se han documentado 989 especies vegetales para la reserva y su zona de amortiguamiento, lo que representa 12% de las especies del estado. Además, presenta la planta <i>Eupatorium sp.</i>, reportada solamente por unos cuantos científicos como endémica de la zona. En cuanto a fauna, El Triunfo es una de las reservas más diversas del país. Los vertebrados terrestres de la reserva representan 24% con relación al país y 47% de las especies de Chiapas. Se han registrado 392 especies de aves lo que constituye 36.7% de las aves de México, 74 son especies migratorias neotropicales. La variedad de tipos de vegetación que se presentan en la reserva la convierten en un refugio para un gran número de especies de fauna silvestre, como el pavón, el quetzal, la tangara de alas azules, el pajuil, el jaguar, el tapir, el ocelote, el tigrillo y el dragoncillo verde. Esta zona también presenta especies endémicas como la salamandra del cerro Ovando (<i>Dendrotriton xolocalcae</i>). En la Encrucijada se presentan grandes y complejos macizos forestales de manglar entre los que destacan el mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>), que es el más abundante, el mangle negro o botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>), el mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>), mangle amarillo (<i>Rhizophora harrisonii</i>) y el madre sal (<i>Avicennia germinans</i>); grandes zonas de tulares y popales con especies como el tule (<i>Typha sp.</i>), es común encontrar en el sotobosque el helecho, la piñuela y el lirio, popal, platanillo, así como especies de <i>Heliconia sp.</i>, <i>Calathea sp.</i>, entre otros.</p> <p>También podemos encontrar relictos importantes de selva mediana subperennifolia donde se encuentran especies comunes, tal es el caso del chicozapote (<i>Manilkara zapota</i>), cedro (<i>Cedrela odorata</i>), amates (<i>Ficus sp.</i>), guanacaste, palma real, col, chocoquite, castaño, ceiba, caobilla, entre otras. En la selva baja caducifolia se pueden encontrar especies comunes como el mezquite, guamúchil, <i>Acacia farnesiana</i>, <i>Croton sp.</i>, entre los más importantes.</p> <p>La encrucijada es sostén para una amplia diversidad de fauna de las cuales destacan más de 90 especies de aves migratorias, como: la cerceta azul, pelícano blanco, fragata, el sanquiulargo, entre otros, así como aves raras que utilizan el área como sitio de anidación entre las que destacan: la espatula rosada, la garza cándida y el cigüeñón y una de las especies de aves única en el estado, la matraca chupahuevo. De las 45 especies de reptiles encontramos</p>		

al caimán, cocodrilo de río, la iguana verde, tortuga laúd, parlama, carey, golfina, así como tortugas de agua dulce, p. ej. tortuga crucilla o cruzalluchi, tortuga sabanera, tortuga negra y la casquito amarillo. Esta área constituye uno de los refugios más importantes para el jaguar, el mono araña, venado cola blanca, ocelote, leoncillo, nutria, tepezcuintle, murciélago pescador, coatí o tejón, oso hormiguero, mapache, etc.	
Función como centro de origen y diversificación natural:	2 (importante).
Refugio pleistocénico (primario).	
Aspectos Antropogénicos	
Problemática ambiental.	
Entre los principales problemas están los incendios forestales, expansión de la frontera agropecuaria (café de sol y	
	Valor para la conservación.
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:	1 (Poco importante)
Aguacates.	
Pérdida de superficie original:	2 (Medio).
Las partes bajas, la planicie costera es la más agredida por cultivos, ganadería, contaminación y obras civiles.	
Nivel de fragmentación de la región:	3 (Alto)
Si bien hay “continuidad” en la sierra, dada por el café y el cacao, en la mayor parte de la región las zonas “conservadas” son manchones pequeños.	
Cambios en la densidad poblacional:	2 (Bajo)
En El Triunfo la dinámica poblacional se expresa en altas tasas de crecimiento, con una mayoritaria población joven, reducidos grupos de población en pocos núcleos urbanos y el resto dispersa en pequeñas localidades. Dentro de la reserva fueron censadas 210 localidades con una población de 14,217 habitantes de los cuales 7,621 son hombres (53.60%) y 6,596 son mujeres (46.40%).	
Presión sobre especies clave:	2 (Medio)
En los manglares la desecación y la tala es la principal amenaza, la caza de depredadores y el uso de agroquímicos.	
Concentración de especies en riesgo:	3 (Alto)
Sus porciones mejor conservadas (zonas núcleo de la reserva de la biosfera El Triunfo y de La Encrucijada) cuenta con poblaciones de especies en peligro, amenazadas y raras.	
Prácticas de manejo inadecuado:	3 (Alto)
Las prácticas inadecuadas persisten en las partes bajas; la producción, de café tradicional (de sombra) se ve amenazada por el uso de agroquímicos y la sustitución por café de sol. A corto plazo: incendios forestales, tala inmoderada en el área de amortiguamiento, prácticas agrícolas inadecuadas, cultivo de estupefacientes, asentamientos humanos irregulares y planes de desarrollo sin consideración del impacto ambiental.	
Conservación	
	Valor para la conservación.
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:	2 (Medio)
Aproximadamente 52%, entre la RB de El Triunfo (aproximadamente 120,000 ha.) y La Encrucijada (aproximadamente 145,000 ha.). Si se obtiene crédito al café de sombra colindante a las zonas núcleo de El Triunfo se podría incrementar el porcentaje.	
Importancia de los servicios ambientales:	3 (Alto)
Captación de agua, alimenta las cuencas del Grijalva (Chicoasén, Angostura, Malpaso) de importancia hidroeléctrica (más 30% de la energía hidroeléctrica que se genera en México) y las lagunas costeras (camarones, larvas, peces, etc).	
	Valor para la conservación.
Presencia de grupos organizados:	2 (Medio)
Hay varias organizaciones locales activas (IHN, Paconat, cafetaleros).	

<p>Políticas de conservación.</p> <p>En la región trabaja actualmente el IHN, dispone también de infraestructura del Gobierno del Estado como autoridad de manejo de las áreas ya decretadas en la región (El Triunfo y La Encrucijada); adicionalmente, la UACH (Chiapas) ha realizado y mantiene algunos proyectos asociados con la acuicultura y antes con cuestiones indígenas. Han contribuido con la protección del área numerosas personas e instituciones. Existen algunas organizaciones no gubernamentales nacionales, locales e internacionales (Amacup, Fundamat, VENT, CI, TNC, McArthur y Paconat). La UNAM y la UAM, se incorporaron dentro de un esfuerzo de sistematización de conocimientos de la costa pacífica de México incluso USFWS lo mismo que el grupo de Humedales y otras organizaciones le reconocen alta prioridad (WB, GEF, TNC, WWF, USFWS, Birdlife, ICBP, CI, NAWCC). Proyectos de investigación, regionalización ecológica, regeneración del bosque de niebla, aves migratorias, Inventarios de flora y fauna, ecología de hongos macromicetos, ecología de especies importantes como el pavón y el quetzal así como la herpetofauna de la reserva. Proyectos de desarrollo, difusión de prácticas agroecológicas, pintura de playeras, cultivo de hongos comestibles en pulpa de café, control biológico a través de parasitoides de la broca del café y ecoturismo. Por otra parte existe un plan operativo con cinco programas de manejo:</p> <p>a) Operación y vigilancia, b) Difusión y cultura ambiental, c) Planificación, d) Investigación y e) Desarrollo comunitario.</p> <p>En La Encrucijada:</p> <p>Programa de difusión y educación ambiental: en este programa se realizan actividades de educación ambiental así como la elaboración de diversos materiales de difusión, además de fomentar y buscar el apoyo de la participación activa y conciente de las comunidades en labores de ecodesarrollo. Programa de desarrollo comunitario y extensionismo: se encarga de elaborar, realizar las gestiones y dar seguimiento a diversos proyectos productivos que se llevan a cabo en conjunto con las comunidades de la reserva. Programa de protección y vigilancia: este programa se encarga de coordinar las actividades de protección y vigilancia, a fin de reducir a un nivel mínimo las alteraciones e impactos físicos y biológicos de origen humano. Programa de estudios y monitoreo: tiene como finalidad generar la información básica que permita el planteamiento de estrategias adecuadas. Rama de planeación y desarrollo financiero: se realiza la gestión de recursos económicos para proyectos relacionados con el manejo de la reserva.</p>
<p>Conocimiento:</p> <p>No suficientemente sistematizada la información, pero hay trabajos muy importantes para gran parte del área; se tienen inventarios a distinta profundidad, proyectos de autoecología, proyectos de etnobiología diagnósticos socioeconómicos, cartografía básica, tenencia de la tierra y, fotografías aéreas etc., están disponibles para gran parte de la región, lamentablemente aún es compartimentalizada y manejada parcialmente por distintas instituciones. Desde luego, es insuficiente lo que se conoce y mucho de ello quizá se perdió ya vigencia.</p>
<p>Información:</p>
<p>Instituciones:</p> <p>Un libro sobre El Ocote en revisión para su publicación. W. Tom, (Bol. Soc. Bol.). Trabajos de Miranda y Gómez-Pompa. Libros editados por Inireb para Uxpanapa y El Ocote. Tesis de licenciatura (M. Ishiki).</p>
<p>Especialistas:</p> <p>Breedlove (flora de Chiapas). F. Miranda (vegetación). Helbig (geología y geografía). A. Long y Heath Melanie (inventario en Anales Inst Biol. UNAM 1990). R. De la Maza. y J. De la Maza (información de mariposas). F. Eccardi. y G. Robles (fotografías y videos). F. Esquinca (información general sobre planes de gobierno problemas ecológicos, denuncias). F. González-Medrano. L. Ávila (pavones). F. Contreras (quetzales). M. Herzig, A. Toledo (información de la costa, hidrología, socioeconomía).</p>
<p>Metodología de delimitación de la rtp-133</p>
<p>Sus linderos son: el límite exterior del ANP El Triunfo en el norte, complementándose con el trazo de puertos hidrográficos o divisorias de aguas hasta llegar a la línea de costa al sur, en donde también queda incluida el ANP La Encrucijada. Su límite oeste corresponde al lindero de la RTP Selva Zoque-La Sepultura.</p>

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.

El Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, se localiza fuera de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), la más cercana al predio es el AICAS No. 23 “El Triunfo”, la cual se localiza a 1.68 kilómetros al sur del ejido y cuya ubicación con respecto al AICAS se observa en el mapa siguiente.



Mapa 5 .Ubicación del predio objeto de estudio con respecto a las AICAS.

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

Inventario ambiental

Un Sistema Ambiental Regional (SAR), según diversos autores lo describen como “el espacio geográfico constituido por un conjunto de factores físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales, que se relacionan entre sí, de tal forma que un cambio en un factor repercute en los otros factores y se caracterizan por su extensión, uniformidad y funcionamiento”.

En este sentido, y con el objeto de realizar una correcta caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, que permita la descripción y análisis en forma integral de los componentes del sistema ambiental del sitio donde se llevará a cabo el aprovechamiento forestal, para la delimitación del SAR se llevó a cabo mediante la combinación de la información contenida en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) y las imágenes vectoriales obtenidas en las diferentes instituciones del gobierno y ONG's.

4.1 Delimitación del área de estudio.

Con el propósito de hacer una delimitación más objetiva del Sistema Ambiental Regional (SAR), que permita realizar una correcta caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, así como la descripción y análisis en forma integral de los componentes del sitio donde se llevará a cabo el aprovechamiento forestal no maderable, se llevó a cabo con apoyo del programa especializado en Sistemas de Información Geográfica (SIG) denominado Arc Map 10.8 mediante la combinación de la información contenida en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) y las imágenes vectoriales obtenidas en las diferentes instituciones como::

- La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR),
- La Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT),
- El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI),
- La Secretaria de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHIN),
- Asociación Civil PRONATURA Sur, y
- El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

Tomando en cuenta que las imágenes vectoriales obtenidas de estas instituciones tienen diferentes proyecciones cartográficas, se optó por compatibilizar todo el material obtenido a:

- Proyección: Universal Transversal de Mercator.
- Datum: World Geodetic System 1984 (WGS 84).
- Zona: 15 Norte.

Las capas temáticas que se utilizaron para delimitar el SAR, fueron los siguientes:

- Delimitación del ejido.
- Unidades Climáticas.
- Cuencas Hidrológicas.
- Unidades Edafológicas.
- Hidrología Superficial y Subterránea.
- Regiones Prioritarias.
- Uso del Suelo y Vegetación.
- Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.
- Modelo del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas.
- Relieve.
- Geología.
- Asentamientos humanos
- Localidades
- Núcleos agrarios
- Carreteras y caminos

Con base en lo anterior, el área objeto de estudio se ubica dentro de la UGA número 96, cuya superficie 130,925.75 has engloba el polígono de la Zona de Protección Forestal “La Frailescana”; en tanto que, el Sistema Hidrológico, específicamente en la Microcuenca “San Juan de los Ángeles” y “Plan de Ayala”, que forma parte de la Región Hidrológica No. 30 Grijalva-Usumacinta, este ocupa 1,867.94 hectáreas y 142.45 respectivamente del ejido objeto de estudio, Cuenca R. Grijalva - La Concordia y subcuenca R. San Pedro 2 (INEGI, 2020). Mientras que, con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) el Ejido Nueva Reforma Agraria se ubica dentro de una RTP, No. 133 “El Triunfo - La Sepultura- Palo Blanco”, en tanto, a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) el ejido se localiza a cinco km al noreste de la RHP 32 denominada “Soconusco” y con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) el predio se localiza fuera de ellas, siendo la más cercana el AICA “El Triunfo”.

Cabe hacer mención que con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP), el proyecto de interés se ubica parcialmente dentro de las ANP’s denominadas “La Frailescana” y decretada el día 27 de noviembre de 2007 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se recategoriza como Área Natural Protegida con la categoría de área de protección de recursos naturales (APRN), a la Zona de Protección Forestal, con una superficie de 116,734.08 hectáreas, el área objeto de estudio ocupa 1,998.33 hectáreas de las 116,734.08 hectáreas de la ANP denominada APRN “La Frailescana”, lo que representa el 1.71% con respecto a la superficie total de esta reserva.

Por otra parte, de conformidad con la información contenida en las cartas temáticas (climática, hidrología superficial y subterránea, edafológica, uso del suelo y vegetación, relieve y geológica), el área objeto de estudio se ubica sobre los climas cálido sub húmedo más húmedo con lluvia de verano y el templado húmedo con abundante lluvia de verano, respecto a las características litológicas, el predio forma parte de la principal formación geológica de la Sierra Madre de Chiapas que es el Macizo Granítico Chiapaneco, formado principalmente por rocas ígneas intrusivas del Paleozoico, con afloramientos de rocas metamórficas del Paleozoico, Los terrenos del ejido se ubican entre los 913 y 1,739 msnm, el relieve es muy quebrado y se encuentra formado

por una gran cantidad de micro cañadas debido a la abundancia de corrientes de aguas estacionales. El área de interés se ubica en la región fisiográfica Sierra Madre de Chiapas, la cual pertenece a la Sub Provincia 83 Sierras del Sur de Chiapas, el que a su vez forma parte de la Provincia Fisiográfica XV denominada Cordillera Centroamericana, por otra parte, los suelos presentes en el área de estudio corresponden a los Regosoles Epiléptico, los cuales se encuentran asociados a los suelos Leptosoles Líticos y Cambisoles Endoléptico.

Con fundamento en todo lo antes referido, se delimitó como Sistema Ambiental Regional con una superficie de 2,023.8 hectáreas, al espacio que delimita la interacción que tendrá el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) con respecto a su ubicación con los componentes ambientales de dicho sistema, el cual, para el caso que nos ocupa, **el Sistema Ambiental Regional (SAR) se delimitó como el polígono que corresponde al Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, con una superficie de 2,023.8 hectáreas.**

Por ello, la descripción de las condiciones actuales de los elementos bióticos y abióticos que conforman el Sistema Ambiental Regional, es el que se describe a continuación:

4.2 Caracterización del sistema ambiental.

4.2.1 Aspectos abióticos.

a). Clima.

Tipo de Clima.

Una de las clasificaciones de climas que ha tenido mayor difusión es la que propuso el científico alemán Wladimir Köppen, en 1936; mérito importante de dicha clasificación es que abarca la diversidad climática mundial y define sus tipos de clima numéricamente, relacionándolos con los tipos de vegetación existentes en el planeta.

Esta clasificación de alcances tan amplios fue modificada en 1964 por la Investigadora Enriqueta García, para reflejar las características climáticas propias de la República Mexicana; en la actualidad, esta clasificación se utiliza en la elaboración de los mapas del INEGI.

Por lo que con fundamento en la información contenida en la carta climática “Villahermosa” escala 1:1’000,000, editada por la Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática de la Secretaría de Programación y Presupuesto (1981), las unidades de clima que caracterizan al SAR, corresponden al grupo de climas cálidos subhúmedo, cuyas fórmulas y descripción son las siguientes:

- **(A)C(w2)**

Esta fórmula climática se ubica en el grupo semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más

caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

- **Aw2**

Esta fórmula climática se ubica en el grupo cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

Cuadro 34. Superficie que ocupan las fórmulas climáticas dentro del Sistema Ambiental Regional.

Formula del clima	Descripción	Superficie	% con respecto al SAR
(A)C(w2)	Semicálido subhúmedo del grupo C	1116.76	55.2%
Aw2	Cálido subhúmedo	905.42	44.8%
Total		2022.19	100.0%

En la sección de anexos de este documento se presenta el plano con la distribución de los climas en el SAR.

Fenómenos Climatológicos.

La información utilizada para analizar el comportamiento de los fenómenos climatológicos se obtuvo de los datos históricos de la Red de Estaciones Climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), particularmente, de la información contenida en las Normales Climatológicas de la Estación 07327 Ursulo Galván, Municipio de Villa flores, Chiapas, la cual se ubica en las coordenadas geográficas Latitud: 16°16'43" N y Longitud: 093°25'07" W, dentro de la Subcuenca del Río El Tablón.

Aunque el área de estudio no se encuentra ubicada en una zona franca que presente nortes, tormentas tropicales, huracanes y granizadas, existe la influencia de algunos de ellos, ya que el área está expuesta a los vientos húmedos provenientes del Golfo de México y del Pacífico durante el verano y de las masas de aire del norte en invierno, así como de los ciclones tropicales en otoño.

De conformidad con los datos analizados de la estación 07327, en un periodo de 29 años, no existe el registro de que alguna vez se hayan presentado granizadas, mientras que, las tormentas eléctricas se tiene el registro de la presencia de 0.1 días en un periodo de 29 años. Motivo por el cual, hasta antes de este año (2014), se considera que la intensidad de estos fenómenos hidrometeorológicos no ha afectado de manera directa y considerable el entorno del área del proyecto, ya que buena parte de la energía cinética de los vientos y humedad se descargaban en las Montañas del Norte, Depresión Central y en la Vertiente del Pacífico.

b). Geología y Geomorfología

Características Litológicas del Área.

La forma escarpada de la Sierra Madre es el resultado de movimientos tectónicos que se produjeron a mediados del Cenozoico y que continuaron en el Plioceno (Johnson, 1998) producto de la compresión de la Placa Continental con la Placa de Cocos en el Océano Pacífico.

La principal formación geológica de la Sierra Madre de Chiapas es el Macizo Granítico Chiapaneco (complejo basal), formado por rocas ígneas intrusivas del Paleozoico, con afloramientos de rocas metamórficas del Paleozoico. La superficie del área de estudio está constituida por granito del Paleozoico (rocas ígneas intrusivas) y sedimentos del Terciario.

En términos generales, la Sierra Madre es la expresión de un levantamiento tectónico compuesto de rocas arcaicas y paleozoicas, cubierto por un sistema de capas mesozoicas (Navarrete, 1978). Según Waibel (1946) y Mülleried (1957) la Sierra Madre es una parte muy antigua de la corteza terrestre. Posteriormente por medio de plegamiento por compresión las sierras emergieron completamente, al inicio del Mesozoico (en el Triásico) la sierra vuelve a sumergirse, pero, contrariamente a lo ocurrido en el mar paleozoico que cubría sólo el sureste, el mar mesozoico cubrió toda la Sierra.

Al parecer, según los mismos autores, la Sierra emergió nuevamente en el Cretácico, y en la Era Cenozoica (durante el Terciario) sufrió el levantamiento que determinó su apariencia actual. De la Rosa (op. Cit.), menciona que el emplazamiento del batolito basal de la Sierra Madre tuvo lugar durante la Orogenia Apalachiana, sin descartarse la posibilidad de que existan intrusiones graníticas de otras edades; sin embargo, la formación se considera en general del Paleozoico.

Características de la Topografía o relieve.

Dentro del SAR los terrenos se ubican entre los 913 y 1,739 msnm, en este último el relieve es muy quebrado y formado por una gran cantidad de micro cañadas debido a la abundancia de corrientes de aguas estacionales. El área que comprende el área de estudio se ubica en la Sub Provincia 83 Sierras del Sur de Chiapas, el que a su vez forma parte de la Provincia Fisiográfica XV denominada Cordillera Centroamericana, y en forma particular el área de estudio se ubica en la región fisiográfica Sierra Madre de Chiapas, que es una franja montañosa que corre paralela a la costa del Pacífico, recorriendo el estado en dirección noroeste – sureste, continuándose en el estado de Oaxaca y la República de Guatemala, respectivamente. Limita al sur con la Planicie Costera del Pacífico y al norte con la Depresión Central de Chiapas, la cual, se caracteriza por lo escarpado y quebrado del terreno, alcanzando pendientes mayores al 100.

Morfológicamente la Sierra Madre es compleja, debido a que se trata de un aglomeramiento de sierras, serranías y cerros, interrumpidos por valles y planicies o cuencas. La Sierra Madre tiene una longitud total de 250 km y anchura que varía entre 50 km en el noroeste y 65 km en el sureste, con diferentes niveles altitudinales que van de los 1,500 metros y las más altas en el sureste donde, exceptuando al volcán Tacaná, alcanzan los 3,000 metros sobre el nivel del mar (SEP, 1995). La vertiente de Golfo se caracteriza en la zona este por presentar una topografía más accidentada que la zona oeste, aunque con valles fluviales extendidos como en el río el Tablón y Los Amates.

Respecto a las elevaciones principales de la Sierra Madre, destacan los cerros Tres Picos (2,550 msnm), El Caracol (1,950 msnm), La Palmita (1,650 msnm), Chumpipe (1,960 msnm), Hojas Moradas (1,940 msnm), La Mina (1,400 msnm) y Pilón de Azúcar (1,180 msnm).

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

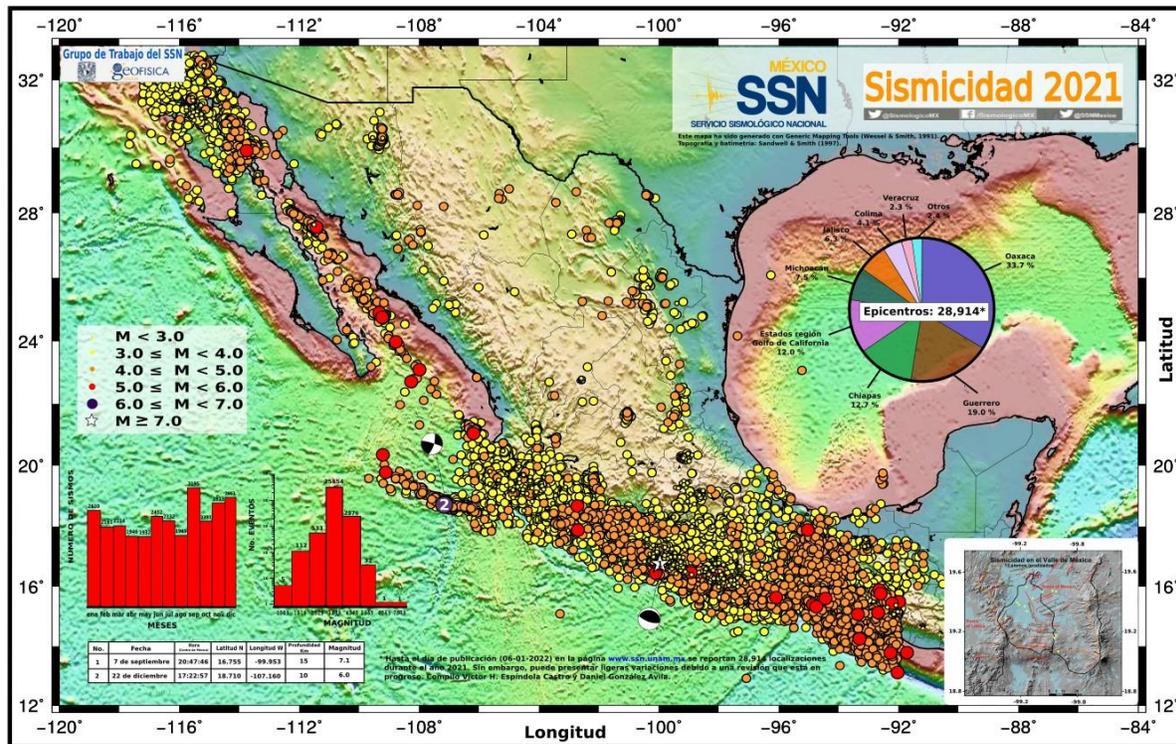
Sismicidad.

El Estado de Chiapas está considerado dentro del área de alta sismicidad, ya que, en la costa del Pacífico Mexicano, conjuntamente con los estados de Guerrero y Oaxaca, se generan los fenómenos sísmicos de mayor frecuencia y magnitud debido a la subducción de las Placas Tectónicas denominadas Cocos, América del Norte y del Caribe. En esta zona, la Placa de Cocos tiene un desplazamiento hacia el noroeste de 9 centímetros por año, frente a las costas del Istmo de Tehuantepec y de 7.5 centímetros frente a las Costas de Guatemala.

El movimiento de la placa oceánica contra la masa continental, da como resultado una zona de subducción o de penetración de la corteza oceánica bajo la continental. El límite más evidente entre ambos tipos de corteza se sitúa en la parte superior o zona de contacto del área de subducción, siendo de carácter tectónico, por lo que se representa como una falla inclinada hacia el continente. Este fenómeno afecta en diferente magnitud al 100% del territorio estatal, comprendiendo principalmente las regiones Metropolitana, Frailesca, Sierra Mariscal, Istmo Costa y Soconusco.

De la misma manera el movimiento de la Placa del Caribe con respecto a la Placa de América del Norte da como resultado la formación de un sistema de fallas regionales, siendo el límite más evidente la Falla Motagua – Polochic que proviene del Mar Caribe, atraviesa Centroamérica, penetra por el sureste de Chiapas, al norte del Volcán Tacaná, continuando hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, donde intercepta con la zona de subducción de la Placa de Cocos. Los fenómenos derivados de los constantes movimientos de dichas placas, denominados movimientos tectónicos han afectado casi al 100% del territorio estatal. Adicional al riesgo tectónico, se han localizado y ubicado epicentros de sismos alineados a lo largo de diversas fallas geológicas que recorren la geografía estatal, la mayoría de las cuales no han sido estudiadas a detalle.

De acuerdo con la información de Servicio Sismológico Nacional para el año 2021 se presentaron un total 29,030 en la superficie del territorio nacional, de los cuales el 12.7 % presentaron su epicentro en el estado de Chiapas, en el siguiente mapa se observa la distribución de los sismos presentados en el año 2021.



Mapa 6. Distribución sismos presentados en el año 2021.

Deslizamientos, derrumbes u otros movimientos de tierra o roca.

En función de las prospecciones geológicas que se han desarrollado en la zona de estudio y observaciones directas que se realizaron en campo, se considera que existe el riesgo por deslizamientos o derrumbes de tierra, asociados al alto intemperismo geológico de los suelos y rocas de la zona, ligado a las altas precipitaciones que se presentan durante el verano.

Además, la textura de los suelos existentes en el trazo es bastante suelta y los terrenos presentan por lo general pendientes abruptas, por lo que se considera que las posibilidades de que se presenten derrumbes o deslizamientos de tierras se hacen más patente en las partes donde el suelo es desprovisto de la cobertura vegetal.

Con respecto a la presencia de deslaves subterráneos o socavaciones, cavernas y fracturas internas menores a las registradas en la carta geológica, solo pueden ser detectadas mediante la realización de estudios geofísicos acompañados necesariamente de perforaciones exploratorias con recuperación de núcleos o muestras de canal.

Inundaciones.

Las características de la red de drenaje del área de estudio denotan que se trata de una cuenca tipo exorreico con predominio de corrientes cuyo régimen es temporal, las cuales aparecen únicamente durante la temporada de lluvias, y dos escurrimientos de régimen perenne, cuyas aguas llegan a depositarse en el fondo de los ríos Tabaco y Campamento, los cuales, posteriormente se une al Río El Tablón.

Por lo anterior, y considerando la ubicación de las corrientes de agua que pudieran representar riesgos de inundación, la posibilidad de que ocurra tal evento es muy remoto en caso de que se diera una situación extraordinaria de precipitaciones, ya que no existen referencias sobre las trazas históricas de los niveles de avenidas máximas o crecientes que se hayan manifestado en los últimos 29 años, por lo cual no es posible inferir que estos terrenos hayan presentado inundaciones anteriores de ningún tipo.

Actividad volcánica.

De los 10 volcanes activos que existen en el país, 2 se localizan en Chiapas, por lo que se considera que tenemos actualmente el mayor potencial vulcanológico con el 20%; además existen 53 volcanes diseminados en el denominado Arco Volcánico Chiapaneco, el cual inicia en el norte del Estado, desde el Chichonal en Pichucalco hasta el Tacaná, en Unión Juárez, pasando por diversos municipios como Tecpatán, Coapilla, San Cristóbal, Teopisca, Venustiano Carranza, Cintalapa, Villaflores, La Tigrilla, Monte Cristo y Motozintla.

c) Suelos.

De conformidad con los datos vectoriales disponibles para México del INIFAP – CONABIO (1995) en el área de interés se encuentran suelos Regosoles, Leptosoles y Cambisoles, mismos que a continuación se describen de forma sucinta de acuerdo a la base referencial mundial del recurso suelo publicado por la FAO (2008), se anexa plano edafológico.

Regosol, Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.

Leptosol, Los Leptosoles son suelos muy someros (del griego leptos, fino) sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos, azonales y particularmente comunes en regiones montañosas, se distribuyen principalmente en tierras de altitud media o alta con topografía fuertemente disectada. Los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas. De acuerdo con la clasificación de la FAO-Unesco (1989) son suelos someros, limitados en profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.

Cambisol, Los Cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos. Otros sistemas de clasificación de suelos se refieren a muchos Cambisoles como: Braunerden (Alemania), Sols bruns (Francia), Brown soils/Brown Forest soils (antiguos sistemas norteamericanos), o Burozems (Federación Rusa). FAO acuñó el nombre Cambisoles, adoptado por Brasil (Cambissolos).

Estos son suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato, compuesto generalmente por materiales de textura media a fina derivados de un amplio rango de rocas y caracterizados por meteorización ligera a moderada del material parental y por ausencia de cantidades apreciables de arcilla aluvial, materia orgánica, compuestos de Al y/o Fe. Los Cambisols también abarcan suelos que no cumplen una o más características de diagnóstico de otros GSR, incluyendo los altamente meteorizados.

d) Hidrología superficial.

d.1. Región hidrológica y Cuenca.

El Sistema Ambiental Regional objeto de estudio se localiza dentro de la Región Hidrológica RH30 Grijalva – Usumacinta, en la que se inserta la Cuenca Grijalva-Concordia Gutiérrez (INEGI, 2020), a la cual pertenece la Subcuenca del Río San Pedro 2 principalmente por aguas del río San Pedro 2, que discurre desde su formación en la Sierra Madre de Chiapas cerca del cerro Chumpipe en el ejido Tierra y Libertad.

En lo particular, este se ubica en la porción de la Subcuenca del Río San Pedro 2, particularmente en la microcuenca San Juan de los Ángeles, el cual se unen a la Subcuenca del Río El Tablón, en el norte de la comunidad referida y sobre la misma orientación en la localidad de La Libertad Melchor Ocampo (INEGI, 2002).

d.2. Ríos y arroyos cercanos al área del proyecto.

De acuerdo con el INEGI (2021) el Río más importante que se ubica en la área de interés es denominado Los Cafetales, el cual se desplaza de sur a norte en la porción central del predio objeto de estudio, haciendo un recorrido de 5.8 kilómetros aprox, según se puede verificar en el mapa de hidrología, además, existen diversos escurrimientos temporales que se forman en la serie de cañadas que limitan los bosques de pino y encino con las selvas medianas subperennifolias que se encuentran en las partes más bajas de las formaciones cerriles, cuyas aguas desembocan en los ríos antes referidos.

d.3. Localización y distancias al predio del proyecto.

El Río San Pedro se localiza a una distancia de 6.5 kilómetros en línea recta del área de estudio y como se ha mencionado anteriormente, el Río Villahermosa se localiza y desplaza dentro de los terrenos del Ejido Nueva Reforma Agraria, de igual forma los escurrimientos temporales que se localizan al interior del ejido y que alimentan a estos escurrimientos permanentes.

d.4. Usos o actividades para lo que son aprovechados.

La utilidad pública que detentan las aguas del río que existe en el área de estudio es diversa, entre las que destacan el esparcimiento local, lavado de ropa, para la mezcla de agroquímicos que se aplican en actividades agrícolas o pecuarias, aunque ocasionalmente se emplean en el riego de cultivos como el maíz para elote, también es utilizada abrevaderos y el bañado de animales domésticos, además de la realización de algunos eventos religiosos como bautismos.

d.5. Embalses y cuerpos de aguas.

Debido a las características geológicas, topográficas y el tipo de Unidad Geohidrológica de Materiales Consolidados con Posibilidades Bajas existentes en el área de estudio, no existe ningún tipo de embalse natural o artificial y cuerpos de aguas que puedan ser impactados por la implementación del proyecto o que obstruyan la puesta en marcha de este.

e) Hidrología subterránea.

e.1. Localización del recurso.

Los espacios donde se ubican los sitios de aprovechamiento se encuentran dentro de la Unidad Geohidrológica denominada como Material Consolidado con Posibilidades Bajas de que funcione como acuífero (INEGI (2000)). La predominancia de materiales graníticos y la topografía considerablemente abrupta influyen fuertemente para que la formación de acuíferos no sea muy probable, por lo que las altas precipitaciones que se presentan en el área del proyecto son filtradas a diversas profundidades, las cuales, donde el intemperismo es muy notable emergen principalmente en forma de pequeñas vertientes que posteriormente integran los abundantes escurrimientos y ríos como Villahermosa que baja a través del Río EL Tablón a la Depresión Central de Chiapas.

e.2. Profundidad y dirección.

Las condiciones del subsuelo existentes en la Sierra Madre de Chiapas a la altura del área del proyecto, formado por materiales graníticos y el flujo hídrico regido principalmente por el gradiente topográfico regional hacia la vertiente interior del río Grijalva, además del alto intemperismo que presenta dicha roca madre, propician la formación de drenajes subterráneos dendríticos arborescentes y del tipo radial centrífugo abierto, los cuales permiten el afloramiento de los pequeños ojos de agua que hay en los cerros. Dicho comportamiento de las escasas aguas subterráneas no permite la formación de acuíferos de ningún tipo y por lo cual no se hace referencia a los niveles estáticos medios ni la profundidad a la que se encontrarían estos.

e.3. Usos principales de las aguas subterráneas.

No obstante que en el área de estudio aparentemente no existen acuíferos, el agua subterránea que se infiltra y dispersa de forma prácticamente horizontal siempre está disponible incluso en la temporada de estiaje, aunque en este caso debido a los abatimientos existe en menores volúmenes. Sin embargo, el Ejido Nueva Reforma Agraria no tiene problemas considerables para cubrir sus necesidades básicas de consumo de agua, cuyos usos principales son el doméstico, tales como la preparación de alimentos, limpieza del hogar, lavado de ropa y trastes, el aseo personal, riego de huertos familiares y para que beban los animales de traspatio.

e.4. Calidad de las aguas subterráneas

No existen datos disponibles sobre la calidad de las aguas subterráneas del área del proyecto, aunque a simple vista y al tomar la que brota de algunos pequeños ojos de agua se puede considerar que es aceptable en parámetros como la apariencia, color, sabor y dureza apreciable que presentan

al beberlas. Sin embargo, debido a la existencia de fauna silvestre diversa en la zona y a la falta del aislamiento de dichas fuentes hídricas con respecto a su desplazamiento, es posible que se encuentren contaminadas con heces fecales de esta.

Previendo precisamente esta situación, el agua que se almacena en el tanque de distribución que se encuentra en el Ejido Nueva Reforma Agraria se trata con cloro, con lo cual se disminuyen o nulifica cuando menos la presencia de coliformes totales y fecales. Cabe mencionar, además, que el agua para consumo humano siempre se obtiene de ojos de agua o vertientes localizados en partes altas o cerriles, donde no se realiza ningún tipo de actividad productiva, cuyo uso de agroquímicos pudiera contaminarla.

En virtud de que la calidad de las aguas superficiales y subterráneas está fuertemente ligada a las condiciones edáficas que existen donde se localizan las fuentes hídricas, se sugiere que, en la medida de las posibilidades económicas del Ejido Nueva Reforma Agraria, se lleven a cabo muestreos sobre volúmenes disponibles, así como un análisis de los parámetros de la calidad de dichas aguas antes y después de la ejecución del proyecto, en los que debe contemplarse el balance hídrico.

En la sección de anexos se presenta plano hidrológico en el que se observa la hidrología superficial y subterránea del predio y área de influencia.

4.2.2 Aspectos bióticos.

- **Vegetación terrestre.**

a.1. Tipos de vegetación y superficie total en hectáreas.

De conformidad con los datos vectoriales del uso del suelo y vegetación editado por el INEGI en su serie VII, los tipos de vegetación y la superficie que ocupan en el Sistema Ambiental Regional objeto de estudio, es el que se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 35. Tipo de vegetación y superficie total en hectáreas existentes en el SAR objeto de estudio.

Tipos de Vegetación	Ejido Nueva Reforma Agraria	
	Superficie (ha)	%
Bosque Mesófilo De Montaña	304.31	15.12%
Pastizal Inducido	329.96	16.40%
Vegetación Secundaria Arbórea De Bosque De Pino	380.29	18.90%
Vegetación Secundaria Arbórea De Bosque Mesófilo De Montaña	818.81	40.70%
Vegetación Secundaria Arbórea De Selva Alta Perennifolia	1.09	0.05%
Vegetación Secundaria Arbustiva De Bosque De Encino-Pino	102.12	5.08%

Tipos de Vegetación	Ejido Nueva Reforma Agraria	
	Superficie (ha)	%
Vegetación Secundaria Arbustiva De Bosque De Pino	75.44	3.75%
Total	2012.02	100.00%

a.2. Formaciones vegetales.

En el predio objeto de estudio existen dos tipos de formaciones vegetales: Bosque de Pino (P), Bosque de Pino – Encino (Pq) y Bosque Mesófilo de Montaña (M), y con formaciones que no se encuentran bien definidos o son bastante reducidos, Vegetación secundaria arbórea de Selva Alta Perennifolia.

Los Bosques de Pino se ubican por lo regular en todas las partes medias y altas del predio del proyecto, donde predominan los litosoles, incluso aquellos que se encuentran en fase lítica. El diámetro promedio de la masa forestal de pinos es de 35 centímetros y alcanzan alturas de 25 metros o un poco más, cuya distribución más homogénea y persistente es en todas las zonas sureste, sur y suroeste, en las que además se aprecia que el sotobosque es mucho menos denso.

Este tipo de vegetación se encuentra las partes altas de los cerros, en pendientes que van de 10 a 60% y en suelos someros. Se les puede encontrar en diferentes orientaciones, sin embargo, éste tipo de bosques se desarrollan de mejor manera en laderas orientadas hacia el norte. Presentan alturas que van de los 30 a 35 m. en etapa adulta, y diámetros que varían de 80 cm. a 1.20 m. Entre las principales especies que se presentan en el área son: juncial lchtaj (*Pinus oocarpa*), pino (*Pinus maximinoi*) y mocohtaj, juncia (*Pinus pseudostrobus*).



Figura 5. Un bosque típico de pino ubicado en el ejido.

En el caso de los Bosques de Pino – Encino,

Este tipo de vegetación contempla la asociación de especies de pino como el juncial, lchtaj (*Pinus oocarpa*), mocohtaj, juncia (*Pinus pseudostrobus*) y *Pinus maximinoi* con especies de encino o roble (*Quercus sp.*), con dominancia de las primeras. Estas mezclas son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución. Dentro del Área Natural Protegida su distribución es amplia y heterogénea, y se le suele localizar por arriba de los 800 msnm, en climas templados, semifríos, semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre 10 y 28 °C.

En el ejido son frecuentes y se distribuyen de en el centro del ejido en dos pequeños manchones con 102.12 hectáreas, donde a veces dicha dominancia se invierte y con regularidad apenas se distinguen unas formaciones de otras, pues las poblaciones de los elementos en cada caso son poco notables, sobre todo en los espacios de contacto entre las formaciones relativamente puras de pino y encino, ya sea en las partes altas y medias de los faldones de las cañadas o en pleno parteaguas, incluso por arriba de los 1000 m.s.n.m.

Bosque Mesófilo de Montaña

Este tipo de vegetación presenta una amplia distribución, y se presenta desde la parte media hacia el sur casi de forma continua y ocupa una superficie de 304.31 hectáreas. Fisonómicamente es un bosque denso que se desarrolla en regiones de relieve accidentado y laderas de pendiente pronunciada, el área se encuentra en cañadas protegidas de los vientos y fuerte insolación, sobre las vertientes y parteaguas de la Sierra Madre de Chiapas, en altitudes entre 1,600 a 2,200 msnm, donde se forman las neblinas durante casi todo el año, en zonas con una precipitación media anual superior a los 1,000 mm y con una temperatura media anual que varía de 12 a 23°C.

Se desarrolla en suelos someros o profundos, con abundante materia orgánica, generalmente ácida y húmeda durante todo el año. El Bosque Mesófilo de Montaña muestra una composición de especies muy diversa, caracteriza por presentar en su dosel una composición de especies donde predominan árboles de hoja perenne y caducifolios, con troncos rectos, raíces contrafuertes, hojas anchas y duras, de clima templado con alturas de 10 a 25 m y aún mayores, como el liquidámbar, ocozote (*Liquidambar styraciflua*), el encino o roble (*Quercus spp.*), el pino (*Pinus spp.*), la tila (*Ternstroemia tepezapote*), (*Clethra spp.*), así como *Styrax argenteus*, *Dalbergia calycina*, *Eugenia spp.*, el aguacatillo (*Nectandra coriacea*), localmente conocido como laurel (*Litsea glaucescens*) esta especie en categoría de peligro de extinción; el palo de víbora, helecho arborescente nombre local (*Cyathea fulva*) sujeta a protección especial conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, mientras el sotobosque está conformado principalmente por especies tropicales perennifolias, como por ejemplo arbustos de las familias Acanthaceae, Rubiaceae y Myrsinaceae como, *Clematis dioica*, camote santo (*Smilax sp.*), *Vitis sp.*, amendaui (Zoque), también conocida como cícada (*Ceratozamia mirandae*) especie en peligro de extinción de acuerdo a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT2010,

en las copas de los árboles abundan las epífitas de las familias Orchidaceae, Bromeliaceae, Piperaceae y Araceae, debido a la alta humedad atmosférica y a las abundantes lluvias.

El Bosque Mesófilo de Montaña se ubica en el área más alta del polígono del Ejido Nueva Reforma Agraria, alrededor de los 1,500 m.s.n.m., sobre el parteaguas la vegetación secundaria arbórea que se encuentra en la zona media, donde existe un tipo de actividad antropogénica, principalmente cultivos bajo sombra y agrícolas, comparado a la vegetación nativa por lo que su formación se aprecia compacta y bien conservada, donde predominan especies del género *Quercus* y las condiciones climáticas son plenamente diferentes a toda el área de estudio, pues es notablemente más frío y con presencia regular de neblina.

Vegetación secundaria arbórea de Selva Alta Perennifolia.

Se ubica prácticamente muy reducido en el área de interés, donde solo ocupa 1.09 hectáreas de la superficie total

Pastizales inducidos.

Ya sea de especies exóticas o nativas, se ubican en prácticamente toda el área de estudio, a excepción del Bosque Mesófilo de Montaña y las parcelas bajo cultivo. Se encuentran formando parte del sotobosque, incluso en las áreas más escabrosas, sobre todo en espacios plenamente abiertos, así como a la orilla de caminos y veredas, donde en algunos casos llegan a cubrirlos completamente.

a.3. Estructura y composición florística.

Los Bosques de Pino están conformados principalmente por *Pinus oocarpa*, Dicho ecosistema es más bien del tipo abierto e irregular, pero con la presencia de los tres niveles básicos de estructura, donde predominan frecuentemente árboles de entre 20 y 25 metros de altura, escasos elementos juveniles en pleno crecimiento y renuevos menores de 30 centímetros muy raros. En el dosel bajo del estrato arbóreo existen especies como el nanche *Brysonima crassifolia* y cuquet *Acacia pennatula*, mientras que en el arbustivo son relativamente comunes la sierrita *Mimosa albida*, el quinonopin *Calliandra houstoniana*, chipilín de monte *Crotalaria vitellina*, añil *Indigofera subfruticosa* y el bordón de viejo *Verbesina myriocephala*. Entre las herbáceas que predominan en el sotobosque por lo regular están el zacate gordura *Melinis minutiflora* y el jaragua *Hyparrhenia rufa*, donde forman densas poblaciones sobre todo en la zona poniente y al sur del polígono, conforme se va bajando del parteaguas, las cuales no dejan crecer ninguna otra especie, incluyendo los ejemplares de pino, los cuales a veces solamente logran sobresalir en escasos sitios que tienen poblaciones de pastizales poco densas y/o de portes bajo como las nativas.

Los Bosques de Encino– Pino, están estructurados por tres doseles arbóreos: el más alto de 20 a 25 metros de altura que incluye exclusivamente a *Pinus oocarpa*; el intermedio donde se ubican *Quercus peduncularis*, *Q. salicifolia*, *Q. conspersa* y *Q. crassifolia*; mientras que en la parte más baja se encuentran de forma muy dispersa y ocasional ejemplares de nanche *Byrsonima crassifolia* y el cuquet *Acacia pennatula*. En el estrato arbustivo se encuentran regularmente *Mimosa albida*, quinonopin *Calliandra houstoniana*, chipilín de monte *Crotalaria vitellina*, añil *Indigofera*

subfruticosa y bordón de viejo *Verbesina myriocephala*, aunque muy ocasionalmente también pueden encontrarse escasos ejemplares de guayaba *Psidium guajava*, sobre todo en lugares abiertos.

En el Bosque Mesófilo de Montaña hay igualmente diversas especies de árboles, en el que existe cierta dominancia del género *Quercus*. La altura de los árboles en el área donde persiste este tipo de bosque es de 25 a 30 metros y con un D.A.P. promedio de 28 centímetros. Algunas especies emergentes, tales como *Meliosma alba* y sobre todo de *Quercus* spp alcanzan alturas de hasta 30 m. y hasta 80 cm de diámetro. El estrato arbustivo tiene en promedio una altura de 4 m, pero los árboles y las herbáceas son las formas de vida con mayor número de especies. Entre los árboles destacan *Quercus skinneri*, *Parathesis melanosticta*, *Hedyosmum mexicanum*, *Miconia chysoneura*, *Alchornea latifolia*, *Miconia glaberrima*, *Cyathea fulva* y *Clethra mexicana*; entre las especies de arbustos se encuentran *Hoffmannia excelsa*, *Psychotria* sp., *Lycianthes geminiflora* y *Deppea grandiflora*; las herbáceas más comunes son: *Polypodium falcaria*, *Arachniodes denticulada*, *Roldana lanicaulis*, *Peperomia* aff. *quadrifolia*, *Polypodium longepinnulatum* y *Anthurium* sp; el epifitismo es notable, donde destaca por su abundancia *Tillandsia bulbosa*.

En el caso de los Pastizales inducidos, estos mantienen regularmente una sola estructura homogénea de POACEAE, pero es común que se encuentren dos o tres niveles verticales y una distribución horizontal de forma exigua pero persistente en la que se insertan algunos árboles, arbustos y herbáceas de otras familias, sobre todo de FABACEAE y ASTERACEAE. Están compuestos por poblaciones muy densas de zacate jaragua *Hyparrhenia rufa* y gordura *Melinis minutiflora* y en menor grado de zacate de llano *Setaria geniculata*, entre las que es común encontrar *Luteola macrocarpa*, quinonopin *Calliandra houstoniana*, chipilín de monte *Crotalaria vitellina*, bordón de viejo *Verbesina myriocephala* y *Desmodium nicaraguense*. Una condición muy diferente de ecosistemas de pastizales que son más bien del tipo natural, se presenta sobre la zona sur, sureste y suroeste del polígono del Ejido Nueva Reforma Agraria, incluyendo el parteaguas ubicado en el mismo rumbo, ya que forman parte del sotobosque abierto de pino, donde existe cierto grado de pedregosidad y gravas; en este caso son de porte bajo y están integrados por especies como el cola de conejo *Bromus* sp, paja *Setaria longipila*, *Digitaria ciliaris* y en los pequeños espacios de acumulación de suelos predomina el pasto común *Digitaria* sp.

Los Bosques de Encino están estructurados de forma muy similar a los de Pino, ya que prevalecen los mismos estratos arbustivos y herbáceos, así como en las composiciones puras que se observa en estos; están integrados por especies como el roble *Quercus peduncularis*, *Q. crassifolia*, encino *Q. aff. salicifolia* y *Q. conspersa*; no existe un patrón de distribución marcado por especie, pero la primera y última de estas se localizan con cierta frecuencia en la zona norte y poniente del área del proyecto, en espacios más secos, mientras que la tercera se encuentra más en lugares elevados y frescos sobre el parteaguas del sur y suroeste; al igual que en el caso de los bosques de Pino, el renuevo de esta formación es también muy raro o de plano inexistente, dado que también son afectados por las quemadas periódicas del sotobosque que se efectúan con la finalidad de inducir su renuevo para la alimentación del ganado vacuno.

a.4. Nombre científico y común de las especies de flora silvestre, de cada uno de los estratos representados en el predio.

Cuadro 36 .Especies de flora silvestre por estrato existente en el predio objeto de estudio.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Categoría	Estrato
Acanthaceae	<i>Barleria oenotheroides</i>			Hierba
Actinidaceae	<i>Saurauia scabrida</i>			Árbol
Amaranthaceae	<i>Iresine difusa</i>			Hierba
Araliaceae	<i>Oreopanax xalapensis</i>			Arbusto
Arecaceae	<i>Chamaedorea quezalteca</i>	Camedor chicuilote	A	Arborescente
Arecaceae	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Tepejilote cimarrón	A	Arborescente
Asteraceae	<i>Ageratum echioides</i>			Hierba
Asteraceae	<i>Critonia morifolia</i>			Arbusto
Asteraceae	<i>Onoseris onoseroides</i>			Arbusto
Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i>			Hierba
Begoniaceae	<i>Begonia philodendroides</i>			Hierba
Betulaceae	<i>Ostrya virginiana</i>			Árbol
Bromeliaceae	<i>Tillandsia juncea</i>			Hierba
Boraginaceae	<i>Cordia spinescens</i>			Arbusto
Clethraceae	<i>Clethra mexicana</i>			Árbol
Commelinaceae	<i>Tradescantia zebrina</i>			Hierba
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>			Bejuco
Convolvulaceae	<i>Ipomoea silvícola</i>			Bejuco
Cyatheaceae	<i>Cyathea fulva</i>	helecho arborecente	Pr	Arborecente
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>		Pr	Árbol
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia scabrella</i>			Hierba
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>			Arbusto
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>			Arbusto
Fabaceae	<i>Crotalaria bupleurifolia</i>			Hierba
Fabaceae	<i>Crotalaria longirostrata</i>			Hierba
Fabaceae	<i>Desmodium helleri</i>			Hierba
Fabaceae	<i>Indigofera thibaudiana</i>			Arbusto
Fabaceae	<i>Inga laurina</i>			Árbol
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>			Árbol
Fabaceae	<i>Mimosa albida</i>			Hierba
Fagaceae	<i>Quercus candicans</i>	Zacuí blanco		Árbol
Fagaceae	<i>Quercus castanea</i>			Árbol
Fagaceae	<i>Quercus sapotifolia</i>			Árbol
Gesneriaceae	<i>Achimenes longiflora</i>			Hierba

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Categoría	Estrato
Hammamelidaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidámbar, ocozote		Árbol
Lauraceae	<i>Persea americana</i>			Árbol
Lythraceae	<i>Cuphea aequipetala</i>			Hierba
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>			Hierba
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lanceolata</i>			Árbol
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche		Arbusto
Malvaceae	<i>Hibiscus uncinellus</i>			Arbusto
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>			Arbusto
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>			Hierba
Melastomataceae	<i>Miconia glaberrima</i>			Arbusto
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>			Bejuco
Menispermaceae	<i>Hyperbaena mexicana</i>			Árbol
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche		Arbusto
Malvaceae	<i>Hibiscus uncinellus</i>			Arbusto
Moraceae	<i>Ficus cooki</i>	Higo		Árbol
Myrsinaceae	<i>Ardisia compressa</i>			Árbol/ Arbusto
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>			Árbol
Myrtaceae	<i>Eugenia capulí</i>			Arbusto
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba		Arbusto
Orchidaceae	<i>Cypripedium irapeanum</i>	Zapatilla de Lexarza	A	Hierba
Orchidaceae	<i>Deiregyne hemichrea</i>			Hierba
Orchidaceae	<i>Dichaea glauca</i>			Hierba
Orchidaceae	<i>Govenia mutica</i>			Hierba
Orchidaceae	<i>Isochilus carnosiflorus</i>			Hierba
Orchidaceae	<i>Lycaste cruenta</i>			Hierba
Orchidaceae	<i>Maxillaria variabilis</i>			Hierba
Orchidaceae	<i>Prosthechea baculus</i>			Hierba
Orchidaceae	<i>Prosthechea ochracea</i>			Hierba
Orchidaceae	<i>Prosthechea radiata</i>			Hierba
Orchidaceae	<i>Sobralia macrantha</i>			Hierba
Orchidaceae	<i>Stelis bidentata</i>			Hierba
Papaveraceae	<i>Bocconia arborea</i>			Arbusto
Phytolacaceae	<i>Phytolacca purpurascens</i>			Hierba
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>	Uncia, Ichtaj		Árbol
Piperaceae	<i>Peperomia aggravescens</i>			Hierba
Piperaceae	<i>Peperomia quadrifolia</i>			Hierba
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa		Arbusto
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>			Arbusto

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Categoría	Estrato
Poaceae	<i>Lasiacis grisebachii</i>			Hierba
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>			Hierba
Polygalaceae	<i>Monnina xalapensis</i>			Arbusto
Polygalaceae	<i>Polygala costaricensis</i>			Hierba
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>			Árbol
Rubiaceae	<i>Bouvardia longiflora</i>			Hierba
Rubiaceae	<i>Glossostipula concinna</i>			Árbol
Rubiaceae	<i>Psychotria galeottiana</i>			Arbusto
Scrophulariaceae	<i>Castilleja arvensis</i>			Hierba
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Camote santo		Bejuco
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>			Hierba
Solanaceae	<i>Solanum ochraceo ferrugineum</i>			Árbol
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>			Arbusto
Solanaceae	<i>Witheringia meiantha</i>			Hierba
Solanaceae	<i>Witheringia solanacea</i>			Hierba
Theaceae	<i>Ternstroemia tepezapote</i>	Tila		Árbol
Tiliaceae	<i>Triumfetta speciosa</i>			Arbusto
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón		Árbol
Urticaceae	<i>Phenax hirtus</i>			Hierba/ Arbusto

a.5. Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 o la CITES.

Al comparar la lista de especies que se muestra en el cuadro 36 con el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, conocida como “De 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 que determina las especies de flora y fauna con alguna categoría de riesgo”, se concluye que *Cattleya skinneri* y *Croton guatemalensis* está sujeta a Protección Especial y como amenazadas *Cypripedium irapeanum*, *Chamaedora quezalteca* y *Chamaedora pinnatifrons*.

Sin embargo, las actividades que se desarrollarán durante el aprovechamiento de resina, no implican ningún tipo de impacto sobre sus poblaciones, además de que estas normalmente se localizan en bosques de encino-pino y en Bosque Mesófilo de Montaña.

b).- Fauna.

De acuerdo a la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se considera como fauna silvestre a las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación. La fauna silvestre que habita en cualquier tipo de vegetación

encuentra refugio y alimento en ellos, depende en mayor o menor grado de la integridad de la comunidad vegetal para sobrevivir.

Aunque el manejo forestal se orienta hacia la producción de resina, esto puede afectar o favorecer a la fauna si el método de manejo empleado no es el adecuado (Mellink, 1989), por lo que conociendo de los factores y condiciones ambientales que determinan las existencia, distribución y aprovechamiento de la flora que se encuentra en la región que se va a someter a manejo es de vital importancia para tomar las medidas necesarias para su protección.

b1. Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia, indicando su distribución espacial y abundancia.

El inventario realizado consistió en un muestreo dirigido caminando por senderos y transectos de aproximadamente 1 kilómetro de longitud, además del trabajo realizado en los sitios de muestreo, así como también, se realizaron encuestas con los habitantes del ejido, al respecto, en el siguiente cuadro se presenta las coordenadas UTM (Datum WGS84) de los transectos antes referidos.

Por otra parte, cabe hacer mención que, para llevar a cabo la identificación de las especies de fauna silvestre en el SAR, se realizaron recorridos por transectos que no son más que sitios en los cuales realizamos la búsqueda de las diferentes especies de fauna silvestre. Los tipos de vegetación predominantes en esta área de estudio y por los cuales realizamos dichos transectos comprenden los bosques de pino, encino - pino, bosque mesófilo y cañadas.

Para los recorridos se propuso caminar lenta y silenciosamente, deteniéndose a cada 200 m para escuchar e identificar la presencia de individuos. Al observar algún individuo o rastro se empleó hasta 20 minutos para registrar los siguientes datos: especie, coordenadas geográficas, asnm, hora, tipo de vegetación, microhabitat, número de individuos y condiciones climáticas, además de fotografiar las especies capturadas o vistas.

En lo particular, para cada uno de los grupos se utilizaron los siguientes métodos:

Anfibios. - Se realizaron búsquedas intensivas a través de recorridos por los transectos descritos anteriormente, se localizaron puntos de concentración en lugares cercanos a charcas y otros hábitats que establecieran condiciones para capturar especies de anfibios. El método de captura consistió en ubicar primero el sitio aproximado de donde se encontraban los individuos para acercarse al espécimen y capturarlo directamente con la mano. Cada individuo que se capturó fue identificado por observación directa y/o con el uso de claves dicotómicas, a través de sus características morfológicas, además se registraron todos los datos de campo y se tomaron fotografías correspondientes para cada especie.

Réptiles. - Para el estudio de este grupo se hicieron búsquedas dirigidas a lo largo de los transectos establecidos, enfocadas en estudiar los diferentes microhábitats principalmente sobre troncos de árboles muertos y rocas. Los individuos observados fueron capturados mediante técnica mano libre, y para el caso de serpientes se utilizaron ganchos herpetológicos, con el objetivo de observar detenidamente las características morfológicas y posteriormente identificarlas con ayuda de las guías de campo y claves dicotómicas (Campbell – Lamar, 1989). Se procedió a tomar las respectivas fotografías y datos de campo mencionadas anteriormente. Una vez obtenidos todos los datos se procedió a liberarlas en el mismo sitio de captura.

Aves. - Para las aves se empleó el método de búsqueda intensiva, propuesto por Ralph et al (1996), el cual consiste en efectuar una serie de conteos a lo largo de un transecto en donde el observador recorre por completo una zona en busca de las aves identificando las especies a través de observación directa y detección de cantos. Detectando de esta forma todas las posibles aves que pudieran ser identificadas apoyándonos de binoculares y las guías de campo como la de Howell, & Webb, (1995) y Peterson, & Chalif (1989).

Mamíferos. - La mayoría de los mamíferos presentan hábitos nocturnos por lo que se hace poco frecuente el detectar especies de manera directa durante el día y sobre todo en áreas pequeñas. Al igual que en aves, se desarrolló el método de búsqueda intensiva de las diversas especies que atraviesan caminos, entre la vegetación o en el dosel de los árboles. Para la caracterización de especies de mamíferos se hicieron reconocimientos de huellas en los diferentes transectos establecidos. Además, se realizaron búsquedas de osamentas, cráneos y heces. Los rastros obtenidos se identificaron apoyándose con las guías de campo de Aranda, 2000.

Para la estimación de los índices de biodiversidad se utilizó el índice de Shannon – Wiener, el cual expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra, adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1998).

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Donde:

- $\frac{S}{n_i}$: número de especies (la riqueza de especies).
- $\frac{Np_i}{N}$: proporción de individuos de la especie / respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de las especies):
- n_i : número de individuos de la especie.
- N : número de todos los individuos de todas las especies.

En total se registraron 185 individuos de 87 especies, distribuidas en 8 especies de anfibios, 19 reptiles, 34 aves y 26 mamíferos, siendo la especie con mayor cantidad de individuos el *Ameiva undulata* y *Vermivora ruficapilla* (6), seguida de *Zenaida asiática*, *Iguana iguana*, *Basiliscus vittatus* y *Dives dives* (5). Por otra parte, con los datos obtenidos se observa que existe una mayor riqueza específica (S) en la Clase Aves (34 especies) y mamíferos en comparación con las otras clases de fauna silvestre.

Los valores de él índice de Shannon – Wiener (H') para las Clases de fauna silvestre, refieren que las Clases aves (3.35075) y mamíferos (3.13909) son las que presentan una buena diversidad de especies, en tanto que las Clase Amphibia (1.97920) es la que menos diversidad presenta.

Los resultados de la estimación del índice antes referido para el área de estudio se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 37 .Resultados de la estimación del índice de Shannon – Wiener para el área objeto de estudio.

No.	Especie	No. de individuos	Abundancia relativa (Pi)	H'
Amphibia				
1	<i>Dermophis mexicanus</i>	2	0.16667	0.29863
2	<i>Plectrohyla matudai</i>	3	0.25000	0.34657
3	<i>Plectrohyla sagorum</i>	1	0.08333	0.20708
4	<i>Ptychohyla euthysanota</i>	1	0.08333	0.20708
5	<i>Smilisca baudini</i>	2	0.16667	0.29863
6	<i>Leptodactylus melanotus</i>	1	0.08333	0.20708
7	<i>Bolitoglossa occidentalis</i>	1	0.08333	0.20708
8	<i>Bolitoglossa rufescens</i>	1	0.08333	0.20708
	Total	12	1.00000	1.97920
Reptilia				
1	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	4	0.09302	0.22092
2	<i>Ameiva undulata</i>	6	0.13953	0.27481
3	<i>Basiliscus vittatus</i>	5	0.11628	0.25020
4	<i>Boa constrictor</i>	1	0.02326	0.08747
5	<i>Coniophanes fissidens</i>	1	0.02326	0.08747
6	<i>Coniophanes piceivittis</i>	1	0.02326	0.08747
7	<i>Dryadophis melanolomus</i>	1	0.02326	0.08747
8	<i>Enulius flavitorques</i>	2	0.04651	0.14270
9	<i>Iguana iguana</i>	5	0.11628	0.25020
10	<i>Imantodes gemmistratus</i>	1	0.02326	0.08747
11	<i>Micrurus browni</i>	2	0.04651	0.14270
12	<i>Oxybelis aeneus</i>	3	0.06977	0.18576
13	<i>Oxybelis fulgidus</i>	2	0.04651	0.14270
14	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	1	0.02326	0.08747
15	<i>Pituophis lineaticollis</i>	1	0.02326	0.08747
16	<i>Portidium dunnii</i>	1	0.02326	0.08747
17	<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	4	0.09302	0.22092
18	<i>Sphenomorphus assatus</i>	1	0.02326	0.08747
19	<i>Spilotes pullatus</i>	1	0.02326	0.08747
	Total	43	1	2.70562
Aves				
1	<i>Amazilia candida</i>	2	0.02667	0.09665
2	<i>Amazona albifrons</i>	1	0.01333	0.05757
3	<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	1	0.01333	0.05757
4	<i>Attila spadiceus</i>	2	0.02667	0.09665
5	<i>Basileuterus culicivorus</i>	1	0.01333	0.05757
6	<i>Calocitta formosa</i>	2	0.02667	0.09665
7	<i>Camptostoma imberbe</i>	2	0.02667	0.09665
8	<i>Campylopterus rufus</i>	2	0.02667	0.09665
9	<i>Catharus ustulatus</i>	3	0.04	0.12876

No.	Especie	No. de individuos	Abundancia relativa (Pi)	H'
10	<i>Chloroceryle americana</i>	1	0.01333	0.05757
11	<i>Coccyzus minor</i>	1	0.01333	0.05757
12	<i>Columba livia</i>	3	0.04	0.12876
13	<i>Contopus virens</i>	1	0.01333	0.05757
14	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	2	0.02667	0.09665
15	<i>Dendroica petechia</i>	1	0.01333	0.05757
16	<i>Dives dives</i>	5	0.06667	0.18054
17	<i>Dromococcyx phasianellus</i>	2	0.02667	0.09665
18	<i>Dryocopus lineatus</i>	2	0.02667	0.09665
19	<i>Empidonax flavescens</i>	1	0.01333	0.05757
20	<i>Eugenes fulgens</i>	2	0.02667	0.09665
21	<i>Geococcyx velox</i>	2	0.02667	0.09665
22	<i>Geothlypis poliocephala</i>	1	0.01333	0.05757
23	<i>Habia rubica</i>	1	0.01333	0.05757
24	<i>Icteria virens</i>	1	0.01333	0.05757
25	<i>Melanerpes aurifrons</i>	1	0.01333	0.05757
26	<i>Ortalis vetula</i>	5	0.06667	0.18054
27	<i>Penelope purpurascens</i>	1	0.01333	0.05757
28	<i>Penelopina nigra</i>	2	0.02667	0.09665
29	<i>Quiscalus mexicanus</i>	4	0.05333	0.15633
30	<i>Todirostrum cinereum</i>	2	0.02667	0.09665
31	<i>Trogon collaris</i>	3	0.04	0.12876
32	<i>Vermivora ruficapilla</i>	6	0.08	0.20206
33	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	4	0.05333	0.15633
34	<i>Zenaida asiatica</i>	5	0.06667	0.18054
	Total	75	1	3.35075
Mamíferos				
1	<i>Agouti paca</i>	3	0.05455	0.15866
2	<i>Ateles geoffroyi</i>	2	0.03636	0.12052
3	<i>Baiomys musculus</i>	2	0.03636	0.12052
4	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	3	0.05455	0.15866
5	<i>Canis latrans</i>	3	0.05455	0.15866
6	<i>Carollia subrufa</i>	2	0.03636	0.12052
7	<i>Dasyprocta punctata</i>	1	0.01818	0.07286
8	<i>Dasybus novemcinctus</i>	2	0.03636	0.12052
9	<i>Didelphis marsupialis</i>	3	0.05455	0.15866
10	<i>Eira barbara</i>	1	0.01818	0.07286
11	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	1	0.01818	0.07286
12	<i>Heteromys desmarestianus</i>	2	0.03636	0.12052
13	<i>Leopardus wiedii</i>	1	0.01818	0.07286
14	<i>Mazama americana</i>	1	0.01818	0.07286
15	<i>Mustela frenata</i>	3	0.05455	0.15866
16	<i>Nasua narica</i>	2	0.03636	0.12052
17	<i>Odocoileus virginianus</i>	1	0.01818	0.07286
18	<i>Orthogeomys grandis</i>	3	0.05455	0.15866
19	<i>Philander opossum</i>	4	0.07273	0.19062
20	<i>Potos flavus</i>	2	0.03636	0.12052

No.	Especie	No. de individuos	Abundancia relativa (Pi)	H'
21	<i>Procyon lotor</i>	1	0.01818	0.07286
22	<i>Sciurus aureogaster</i>	5	0.09091	0.21799
23	<i>Sciurus deppei</i>	2	0.03636	0.12052
24	<i>Spilogale putorius</i>	1	0.01818	0.07286
25	<i>Sylvilagus floridanus</i>	3	0.05455	0.15866
26	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	0.01818	0.07286
	Total	55	1	3.13909

Al respecto cabe hacer mención que algunas de ellas se encuentran en algún estatus de protección de conformidad con la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010, por lo que en el siguiente cuadro se presenta la relación de especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo, de conformidad con esta norma y se realiza una breve describen de las especies identificadas.

Cuadro 38. Relación de especies de fauna silvestre en algún estatus de conservación avistadas en el predio objeto de estudio.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM - 059
Amphibia	ANURA	Hylidae	<i>Ptychohyla euthysanota</i>	Rana de árbol guerrerense	A
	CAUDATA	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa occidentalis</i>	Salamandra hongueada occidental, escorpion	Pr
			<i>Bolitoglossa rufescens</i>	Salamandra rojiza, escorpion	Pr
	GYMNOPHIONA	Caeciliidae	<i>Dermophis mexicanus</i>	Cecilia mexicana	Pr
Reptilia	SQUAMATA	Anguidae	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Lagarto escorpión texano, localmente conocido como lagarto culebra, cantil tefleche	Pr
		Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde, localmente conocida como gele gele, dorada	Pr
		Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor, boa	A
		Colubridae	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Culebra cordelilla centroamericana	Pr
		Elapidae	<i>Micrurus browni</i>	Serpiente coralillo de Brown	Pr
Aves	APODIFORMES	Trochilidae	<i>Campylopterus rufus</i>	Andanguero rosado, chupaflor gigante, chupaflor canelo	Pr
	GALLIFORMES	Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cojolita	A
			<i>Penelopina nigra</i>	Pajúil, rompegénero, chachalaca negra, gallina de monte, chacha, pava pajuil	P

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM - 059
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Oro de frente blanca, cabeza de manta, catarino, cotorra guayabera, cotorra oaxaqueña, cotorra cucha, loro manglero, perico gordo, perico norteño y pericón X'Katzim	Pr
	TROGONIFORMES	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogón de collar, trogón pechirrojo colibarrado, coa collareja	Pr
Mamíferos	CARNIVORA	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato de monte	A
			<i>Leopardus wiedii</i>	Ocelote, margay	P
		Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Tayra	P
		Procyonidae	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle tropical	Pr
			<i>Potos flavus</i>	Huron comadreja	Pr
	PRIMATES	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P

***Ptychohyla euthysanota* (Rana de árbol guerrerense)**

Ptychohyla euthysanota es una especie de anfibio anuro de la familia Hylidae. Es nativo de El Salvador, Honduras, Guatemala y el sur de México. La especie está amenazada por destrucción de hábitat y los efectos de la quitridiomycosis. Su área de distribución incluye el oriente de El Salvador, Guatemala y el sur de México (sureste de Oaxaca y Chiapas). Su hábitat natural se compone de bosque nuboso, bosque latifoliado y bosque de pinos, donde vive en la cercanía de cursos de agua. Su distribución altitudinal oscila entre 500 y 2200 msnm.

***Bolitoglossa occidentalis* (Salamandra lengua hongueada occidental, escorpion)**

La salamandra (*Bolitoglossa occidentalis*) es de tamaño pequeño, su longitud va de los 29 a 31 mm de longitud hocicocloaca, la longitud de la cola es de 17 a 18.6 mm. Dos franjas dorolaterales de color crema claro a blanco se originan del hocico y pasan sobre el borde externo del párpado, ensanchándose en el cuerpo posterior de la cabeza y extendiéndose sobre aproximadamente 1/3 de la cola; el área entre las rayas del dorso es rico en bordes de color marrón oscuro; debajo de las rayas es marrón-negro con bordes dorsales en negro, mezclado con color crema en la parte ventral; las extremidades son de color marrón en las superficies externas. Las manos y los pies presentan desarrollo incompleto (paedomorfosis), y posee una cola corta y afilada, así como una reducción en la osificación craneal. La localidad tipo de la salamandra del plátano es en la Esperanza, cerca de Escuintla, Chiapas, México. En México se distribuye en los estados de Chiapas, Oaxaca y Veracruz

***Bolitoglossa rufescens* (Salamandra rojiza, escorpion)**

La salamandra enana común (*Bolitoglossa rufescens*) presenta una longitud hocico-cloaca (LHC) es de 35 a 36 mm y la longitud total es de 65 a 70 mm, su cola es corta (más corta que la cabeza y el cuerpo) engrosada y cilíndrica. De cuerpo corto y robusto, piel lisa de color marrón pálido a marrón fuerte, una línea marrón más fuerte a menudo comienza detrás de los ojos y se extiende posteriormente por la mitad de la longitud del cuerpo o más. En la mayoría de los especímenes,

los lados inferiores del cuerpo y el vientre son gris oscuro; algunos presentan puntos blancos ventralmente y una marca triangular más oscura en la nuca. La salamandra enana común se puede encontrar desde San Luis Potosí, Veracruz y norte de Oaxaca, pasando por el norte de Chiapas y en las estribaciones norte de Guatemala hasta el centro de Honduras.

***Dermophis mexicanus* (Cecilia mexicana)**

La cecilia mexicana es una especie grande (333-600 mm de largo total) que su tamaño varía dependiendo de la región en la que se distribuya. Es de cuerpo robusto con un número relativamente alto de anillos primarios (93-112) y secundarios (35-88). Es de color gris a café-oliva en el dorso y amarillento en el vientre, con los surcos anulares bordeados por una línea negruzca (Savage y Wake 2001). Esta especie habita entre los 0 y 1200 msnm (Santos-Barrera *et al.* 2008) en selvas húmedas (Hernández-Ordóñez *et al.* 2015) y también se ha registrado en selvas secas en El Salvador (Köhler *et al.* 2006). Tiene hábitos terrestres fosoriales (Summers y O'Reilly 1997) y se puede encontrar en suelos desde arenosos y secos hasta lodosos y húmedos, mayormente a una profundidad de 60 cm (Wake 1980).

***Gerrhonotus liocephalus* (Lagarto escorpión)**

Gerrhonotus liocephalus (sensu estricto) es una lagartija de tamaño relativamente grande, llegando a medir hasta 142 mm de longitud hocico-cloaca. Presenta una cabeza triangular, cuerpo alargado, cola larga y extremidades cortas, y un pliegue lateral de escamas granulares. Se caracteriza de las demás especies de su género por presentar la siguiente combinación de características: escamas preoculares ausentes; coloración dorsal café amarillento con una serie de bandas de color blanco y bordes café oscuro; vientre color crema con pequeñas manchas negras distribuidas de manera irregular (Good, 1994). *Gerrhonotus liocephalus* se distribuye en México en los estados de Morelos, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, y en la vertiente del Golfo en la región de Los Tuxtlas, Veracruz (Good, 1994). Además, algunas poblaciones geográficamente aisladas ocurren en los estados de Jalisco, Colima, Durango y Sinaloa (Good, 1994).

***Iguana iguana* (Iguana verde, localmente conocida como gele gele, dorada)**

Los machos adultos de estas iguanas alcanzan entre 300 y 400 mm de longitud hocico-cloaca; las hembras tienden a ser más pequeñas, cerca de 100 mm menores que los machos. La cola es extremadamente larga, cerca de tres veces la longitud del cuerpo y es algo aplanada lateralmente. La cabeza es angosta, el hocico es redondeado en vista dorsal y truncado en vista lateral. Los ojos son algo grandes con pupilas verticalmente elípticas. Los brazos son robustos y poderosos con dedos provistos de poderosas uñas. El pliegue gular es conspicuamente grande en machos adultos y presenta escamas triangulares en los bordes dándole una apariencia de sierra. En la base de la cabeza inicia una fila de escamas anchas y alargadas que se prolonga en la parte medio dorsal sobre el cuerpo y la cola. Las escamas del dorso del cuerpo son pequeñas, yuxtapuestas y más largas que las laterales. Las escamas ventrales son planas, imbricadas y más grandes que las dorsales. La superficie dorsal de los brazos está cubierta por escamas imbricadas quilladas, las de la superficie ventral son planas.

***Boa constrictor* (Boa constrictor, boa)**

Estas son las serpientes más largas y robustas de México, alcanzan una longitud de hasta 5,000 mm de longitud hocico-cloaca. La cola es relativamente corta cerca del 15 o 20 % de la longitud del cuerpo. La cabeza de esta robusta especie es ligeramente triangular en aspecto dorsal y distintiva del angosto cuello, el hocico es truncado en vista dorsal. Los ojos son pequeños y las

pupilas son elípticas verticalmente. La superficie del dorso de la cabeza está cubierta por numerosas escamas pequeñas. Las escamas dorsales del cuerpo son lisas, carecen de poros apicales y están arregladas en series de 55 a 80 en la mitad del cuerpo. La placa anal es completa y usualmente hay un par de espinas queratinizadas en la base de la cola, las cuales están mejor desarrolladas en machos que en hembras. El color dorsal es bronceado o gris con manchas café oscuro o bandas irregulares café oscuro, usualmente con manchas más claras dentro de estas. La superficie lateral de cuerpo tiene generalmente una serie de manchas oscuras con el centro claro. Posteriormente las manchas pueden ser café rojizo, o cercano al negro. La superficie dorsal de la cabeza es bronceada o gris con una angosta línea oscura, que se origina sobre el hocico y se extiende sobre el cuerpo. Una línea oscura originada en la parte lateral de la superficie de la cabeza a nivel de la nariz, pasa posteriormente a través de la mitad baja del ojo, hacia el ángulo de la mandíbula. La superficie del vientre del cuerpo y la cola es bronceada claro, o crema con manchas oscuras irregulares.

Imantodes gemmistratus (Culebra cordelilla centroamericana)

Son serpientes delgadas, pero relativamente robustas para una Imantodes. Los adultos alcanzan cerca de 400 mm de longitud hocico-cloaca, la cola es cerca del 35 al 40 por ciento de la longitud del cuerpo. El cuerpo es comprimido lateralmente, la cabeza es moderadamente distinta del cuello, los ojos, aunque grandes, son más pequeños que las otras dos especies de Imantodes. Las pupilas son verticalmente elípticas. Las escamas dorsales son planas, carecen de poros apicales y están arregladas en 17 filas a la mitad del cuerpo. La placa anal está dividida. El patrón de coloración dorsal consiste en series de manchas café oscuras con los centros claros sobre un fondo bronceado o gris claro. Las manchas están bordeadas, generalmente, de negro y se extienden generalmente sobre las escamas ventrales. En la parte posterior las manchas se rompen sobre los lados. El vientre es bronceado o gris claro, comúnmente punteado con pequeñas manchas oscuras.

Micrurus browni (Serpiente coralillo de Brown)

Es una especie de talla mediana que puede alcanzar un metro en longitud, pero generalmente llega a medir menos de 600 mm (Campbell y Lamar, 1989). El cuerpo presenta anillos de color negro, amarillo y rojo. El hocico es de color negro, incluyendo la escama rostral, las supralabiales 1 a 3 y gran parte de la 4, las postoculares, las puntas posteriores de la frontal, las supraoculares, y las puntas anteriores de las parietales. Todas o gran parte de las escamas mental e infralabiales 1 y 2, y a veces 3 y 4 son de color negro; la región anterior de los escudos gulares presentan motas de color gris o café (Campbell y Lamar, 1989). *Micrurus browni* presenta un collar nucal de color negro que abarca la parte posterior de las escamas parietales, la temporal secundaria, y la séptima supralabial; puede cubrir completamente o parte de la cuarta a la séptima escamas infralabiales, se extiende en la parte anterior de los escudos gulares, y posteriormente antes de la primera y segunda escamas donde inicia la región ventral (Campbell y Lamar, 1989). En el cuerpo presenta de 10 a 30 anillos negros que usualmente cubren de 3 a 5 (raramente más de 11) hileras de escamas dorsales, decreciendo de 2 a 3 ½ (raramente más de 10) hileras de escamas lateralmente, y se extiende de 2 a 4 (raramente más de 11) ventrales (Campbell y Lamar Pág. 100).

Campylopterus Rufus (Andanguero rosado, chupaflor gigante, chupaflor canelo)

Es una especie de ave apodiforme de la familia de los colibrís (Trochilidae). Se encuentra en El Salvador, Guatemala y México. Su hábitat natural son los bosques y montanos húmedos subtropicales o tropicales antiguos muy degradados.

***Penelope purpurascens* (Pava cojolita)**

La pava cojolita es una especie poco común y del interior de bosque, ocurre en bordes de bosques y selvas, y en fragmentos de bosques siempre que tengan una cobertura vegetal mayor al 80% (Pacheco 1994). Es una especie altamente sensible a la fragmentación del hábitat. Su tasa de reproducción es baja y en la mayor parte de su rango de distribución sufre una importante presión de cacería. Si no se toman medidas de conservación en un futuro cercano, podría situarse como en peligro de extinción.

Longitud entre 81 y 91 cm y peso aproximado entre 16200 y 2460 g. Al igual que otros crácidos la pava cojolita es un ave grande, con cuello largo y cola larga y ancha. Tiene papada color rojo-anaranjado y cresta eréctil densa y conspicua. Sexos similares, pero existe variación clinal en tamaño y coloración (Vaurie 1966). Adulto con casi todo el cuerpo marrón olivo oscuro que frecuentemente parece negro, con iridiscencias de color púrpura o verde pálido, siendo más cobriza en la rabadilla y cobertoras superiores de la cola; plumas del cuello, dorso y partes inferiores tienen conspicuos márgenes blancuzcos, dando la apariencia de un plumaje con rayado y moteado blanco. Dorso café óxido, ojos rojos, pico negro, piel de la cara desnuda color gris-azul intenso, rectrices centrales café y el resto más oscuras, plumas del abdomen, cobertoras inferiores de la cola y muslos color café más claro sin los márgenes blancos. Juveniles con ojos café, papada reducida o ausente, rayado blanco reducido.

***Penelopina nigra* (Pajüil, rompegénero, chachalaca negra, gallina de monte, chacha, pava pajuil)**

Pajuil (*Penelopina nigra*) también conocida como pava pajuil, chachalaca negra y rompegéneros, es un ave galliforme nativa de México, pertenece a la familia Cracidae. Mide entre 59 y 65 cm de longitud, el plumaje de los machos es negro y brillante en el dorso y las alas y pardo oscuro en el vientre, en tanto que en las hembras es castaño barreteado de negro, con la cola más oscura y con barras negras. El pico y garganta son de color rojo. En México actualmente se encuentra en la categoría de Especie en Peligro de Extinción por SEMARNAT NOM-059-ECOL-2010.

***Amazona albifrons* (Oro de frente blanca)**

Es una de las dos especies más pequeñas del género *Amazona* en México. *Amazona albifrons* tiene una talla de 25 a 29 cm, es similar en tamaño a *Amazona xantholora* (loro yucateco) que posee una talla de 25.5 a 28 cm. El plumaje en general es verde, las plumas de la cabeza, cuello, y partes superiores poseen una tonalidad más intensa en los bordes; el anillo ocular y la región perioftálmica son de color rojo. La frente y la porción frontal de la corona es blanca, algunas veces presenta una tonalidad amarilla y/o azul. El resto de la corona es azul oscuro, las plumas con los márgenes oscuros; las cobertoras superiores e inferiores son de un verde amarillento; el ala y cobertoras primarias rojas; membranas exteriores de las primarias verdes en la base y azules en las puntas, los lados inferiores de las plumas de vuelo azul verdoso; cola verde con puntos amarillo-verdoso. Plumas laterales con bases rojas; pico amarillento, iris amarillo pálido; piernas grises brillante en ambos sexos. La hembra difiere del macho en que el rojo de la cara se limita a la región de anillo ocular y carece de la tonalidad roja en las plumas cobertoras de las alas. El macho juvenil se parece a la hembra, pero con rojo en las cobertoras primarias (Forshaw, 1978; Ridgely y Gwynne, 1989).

***Trogon collaris* (Trogón de collar, trogón pechirrojo colibarrado, coa collareja)**

Trogon collaris pertenece a la familia Trogonidae, la que se caracteriza por el atributo de la heterodáctilia, con lo que los dedos uno y dos están dirigidos hacia adelante y los dedos tres y

cuatro están dirigidos hacia atrás y están unidos en su parte basal (Sibley y Ahlquist 1990). En *Trogon collaris* se presenta un marcado dimorfismo sexual siendo los machos de colores más vistosos que las hembras. Distribución histórica: No existe información sobre la distribución histórica, aunque posiblemente se ha visto reducida con la destrucción de sus hábitats (bosques templados y bosques de niebla siempreverdes, bordes de bosque), que se distribuyen en las tierras altas montañosas (Skutch 1956) y tierras bajas húmedas con altitudes mínimas de 800 m (Solórzano obs. pers.).

***Herpailurus yagouaroundi* (Gato de monte)**

Es un felino de tamaño pequeño a mediano. Su cuerpo es largo y esbelto con miembros cortos; cabeza pequeña y plana; orejas pequeñas y redondeadas; la cola es larga, aproximadamente dos tercios de la longitud del cuerpo. El pelaje es corto y áspero, los pelos tienden a ser claros en la base y en la punta, lo que da una apariencia entrecano. Existen dos fases de coloración, una amarilla o café rojizo y otra gris oscuro, en ambos casos la coloración ventral es más clara. Carece de manchas o líneas. Posee un cráneo ligeramente arqueado, los huesos nasales se extienden hacia el frente y los forámenes del palatino son inconspicuos. Las medidas corporales para machos y hembras son (mm), respectivamente: longitud del cuerpo, 620 - 832, 430 - 660; Longitud de la cola, 430 - 572, 400 - 506. El peso corporal es de 3.5 a 6.5 kg. Fórmula dentaria $i\ 3/3, c\ 1/1, p\ 3/2, m\ 1/1 = 30$ (Oliveira, 1998).

***Leopardus wiedii* (Ocelote, margay)**

Felino de tamaño pequeño; cabeza pequeña; orejas cortas, erectas y con las puntas redondeadas; cola larga, gruesa y está cubierta con abundante pelo. El pelo es relativamente largo, suave y grueso. El patrón de coloración varía entre individuos, pero generalmente va de un gris mate a un intenso ocre rojizo en los costados, café pálido hacia la parte baja de los costados, con un tinte amarillo pálido en la parte del vientre y en la parte interna de las patas. Hay una gran variación en el patrón de motas, desde estrechas rayas hasta rosetas irregulares con anillos negros o café oscuro y su centro más oscuro que la coloración del dorso. Las rosetas pueden unirse dando la impresión de formar bandas largas o cortas. Sin embargo, el patrón general consiste de manchas sólidas en la parte media y de largas y completas rosetas en los costados. La cola tiene cerca de 12 anillos oscuros, muchos de ellos incompletos en la parte de abajo y la punta son oscura (Ceballos y Miranda, 2000; Oliveira, 1998; Reid, 1997). El tigrillo es muy parecido al ocelote, pero de menor tamaño, en México es el felino más pequeño. Las medidas promedio corporales (en mm) para machos y hembras son: longitud del cuerpo, 563.9 - 554; longitud de la cola, 395.9 - 406.4; las siguientes medidas son un promedio de ambos sexos: longitud de la pata, 89 - 132; longitud de la oreja, 40 - 55 (Ceballos y Miranda, 2000; Oliveira, 1998). El peso corporal es de 2.6 a 5 kg (Reid, 1997). Fórmula dentaria $i\ 3/3, c\ 1/1, p\ 3/2, m\ 1/1 = 30$ (Oliveira, 1998).

***Eira barbara* (Tayra)**

Mamífero mustélido grande de complexión fuerte y ágil con cuerpo alargado y musculoso. Patas y cola largas. Cabeza aplanada con orejas pequeñas y redondeadas. Vibrisas faciales largas. Ojos negros con un brillo nocturno azul-verdoso. La cola es peluda y de $2/3$ del largo del cuerpo. Tienen garras fuertes las cuales están adaptadas para correr y trepar; tiene membranas interdigitales en la parte proximal de los dedos. Las glándulas anales no están muy desarrolladas y su secreción no es particularmente ofensiva para los humanos. El pelo es corto de color café oscuro a negro en las partes dorsales, las ventrales posteriores, las extremidades y la cola que contrasta con la cabeza y el cuello que son de color blanco-grisáceo que varía a amarillento en los hombros (coloración

distintiva para la especie mexicana *E. b. senex*); presenta un parche que varía de amarillo pálido a naranja en forma de diamante en el pecho y la garganta. Las crías son completamente negras, algunas veces con el parche o la cabeza blancos o una línea media-dorsal que se extiende hasta la cola. El albinismo es más común que en otros mustélidos. Existe dimorfismo sexual, los machos son 30% más grandes que las hembras. Las medidas externas (mm) son: LT 924-1172; LC 365-460; LP 90-123; LO 30-42. La fórmula dentaria es: $i\ 3/3, c\ 1/1, p\ 3/3-4, m\ 1/1-2 = 34$ y el peso va de 2700-7000 g (Presley, 2000).

***Bassariscus sumichrasti* (Cacomixtle tropical)**

El cacomixtle tropical es del tamaño de un gato casero mediano, con cuerpo esbelto con piernas cortas y cola muy larga, peluda y esponjada con 9 anillos de color negro intercalados con grisáceos con el tercio terminal de la cola totalmente negro hasta la punta (diferencia con *B. astutus*); el cuerpo es café-grisáceo, más oscuro en la línea media de la espalda, las partes ventrales son amarillo pálido, el pelo es largo y suave, orejas erectas, anchas, redondeadas con el margen blanco, rostro negruzco con anillos oculares prominentes, hocico corto negruzco y puntiagudo con la nariz rosa, ojos grandes y negros con un brillo nocturno rojo-anaranjado (Reid, 1997), las patas son negras terminadas en garras largas, curvas, estrechas y no retráctiles con la parte inferior desnuda de los dedos (2°, 3°, 4° y 5°) en ambas patas (Leopold, 1965). Las medidas externas (mm) son: LT 790-1003; LC 390-530; LP 82-90; LO 44-45. El peso varía entre 600-1600 gr. y su fórmula dentaria es: $i\ 3/3, c\ 1/1, p\ 4/4, m\ 2/2 = 40$ (Hall, 1981).

***Potos flavus* (Huron comadreja)**

Mamífero prociónido con cuerpo robusto y piernas cortas. Pelaje denso, suave, de color café-dorado en las partes superiores; los individuos norteros son más pálidos que los sureños, varían de café-grisáceo en áreas secas a café oscuro en húmedas pueden presentar una línea media dorsal negra o café oscura bajo la columna vertebral; las partes ventrales son amarillo-cremosas o anaranjadas. Cabeza redondeada, ojos grandes redondos ubicados al frente con un brillo anaranjado por las noches hocico corto y puntiagudo con nariz rosa, orejas chicas y redondas a los lados de la cabeza, lengua larga y angosta, cola larga y prensil (carácter distintivo), extremidades terminadas en garras cortas y curvadas (Reid, 1997). Cráneo corto redondeado y muy arqueado en la bóveda cerebral, mandíbula pesada. Existe dimorfismo sexual, los machos son más grandes que las hembras y tienen un parche desnudo en la garganta. Las medidas externas (mm) machos-hembras respectivamente son: LT 885-1330, 820-1051; LC 420-570, 392-533; LP 80-127, 85-140; LO 36-55, 36-48 (Ford y Hoffman, 1988).

***Ateles geoffroyi* (Mono araña)**

Es un primate que tiene un tronco globular delgado del cual surgen los miembros esbeltos; los brazos son ligeramente más largos que las piernas, las manos son alargadas con pulgar reducido o ausente, lo que permite trepar haciendo las veces de gancho. La cola llega a medir en hembras de 70 a 84 cm y en machos de 59 a 82 cm, la cola prensil hace las veces de mano, ya que presenta cojinetes suaves o dermatoglifos, permite la manipulación de objetos pequeños y es capaz de soportar el cuerpo colgante, durante largos periodos (Anaya-Huertas, 1993). La cabeza es pequeña y el hocico proporcional. El pelaje superior puede ser negro, café o rojizo y el de su cara es a menudo marcado con una máscara pálida de piel despigmentada alrededor de los ojos y hocico. Los brazos y pies son oscuros y las partes inferiores más pálidas (blanco, café pálido o rojizo). Las hembras de mono araña tienen un clítoris alargado que asemeja al pene del macho (Gorog, 2002).

4.2.3 Paisaje.

a). Visibilidad.

El análisis de visibilidad, es la base para la determinación de la calidad y fragilidad visual del paisaje, que constituye un punto importante tanto en el modelo de capacidad de absorber la actividad como en el modelo del impacto que ésta puede producir en el medio,

En este sentido, se observa un paisaje cerrado en donde la visibilidad se puede definir como regular toda vez que este está limitado visualmente por el relieve que se presente, el cual, aun cuando es accidentado, está se encuentra cubierta por una diversidad de formaciones vegetales, cuyas condiciones son regulares de conservación, en donde también es posible observar grandes espacios abiertos que son utilizados para usos agropecuarios y urbanos.

Por lo anterior, se determinó que la posibilidad de que las actividades relativas al manejo sustentable de los recursos forestales puedan ser absorbidas por el paisaje es aceptable, si consideramos que la propuesta consistirá en el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) y no implica el derribo de arbolado vivo.

b). Calidad paisajista.

- **Características intrínsecas del sitio.**

Los terrenos del ejido se ubican entre 1000 y 1,700 metros de altitud con relieve accidentado, particularmente en las áreas propuestas para la producción de materia prima forestal no maderable (resina de pino) y las clasificadas como de conservación, la combinación del relieve conformado por las micro cañadas con la variedad de formaciones vegetales y las corrientes de agua que corren sobre las micro cañadas conforman paisajes cerrados de inigualable belleza, especialmente las que se ubican en la zona de los Bosques Mesófilos de Montaña.

Por el contrario, al interior del predio donde se localiza la zona urbana, se observan relieves poco accidentados desprovistos de vegetación o con vegetación secundaria en donde se practica la agricultura o ganadería, por lo que da lugar a la formación de paisajes antrópicos, cuya belleza escénica es mucho inferior a la condición descrita en el párrafo anterior.

- **Calidad visual.**

La calidad visual del entorno inmediato que se sitúa a una distancia de entre 500 y 700 metros del punto de observación, es muy variable en cuanto a la calidad visual, ya que derivado de la complejidad del relieve del terreno, los paisajes que se presentan son muy cerrados, y en ellos interactúan alguna de las formaciones vegetales correspondientes a los ecosistemas de bosques de pino, encino –pino, selva alta perennifolia, bosque mesófilo de montaña, acahuales, terrenos agrícolas y pecuarios, zona urbana, corrientes de agua, así como con infraestructura caminera existente.

- **Calidad del fondo escénico.**

El fondo visual del área objeto de estudio, se estima que la calidad escénica de la zona no se modificará en lo esencial por el aprovechamiento forestal no maderable del ejido (resina de pino), toda vez que este tipo de aprovechamiento no implica el derribo de árboles, además de que se prevé la aplicación de tratamientos complementarios que mantendrá en lo futuro la calidad paisajística, por lo que se considera que no existirán afectaciones que modifiquen sustancialmente la calidad del paisaje en el sitio y su entorno inmediato.

c). Fragilidad del paisaje.

Como ya se ha referido con anterioridad, la existencia de infraestructura caminera en los terrenos del ejido objeto de estudio, permitirá que la vegetación existente tenga la capacidad para amortiguar los cambios que se dará por concepto de la ejecución de las actividades de aprovechamiento, ya que con la aplicación del método de resinación previsto en el proyecto objeto de estudio permitirá que el bosque se regenere de forma más eficiente, ya que no se prevé la apertura de nueva infraestructura caminera, ni el derribo de arbolado verde.

En tanto que lo relativo a la presencia humana, el aprovechamiento forestal se llevará a cabo en una fracción del Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas, y no se considera la promoción de la presencia de una mayor cantidad de presencia humana, más que lo necesario para realizar las diferentes actividades inherentes al aprovechamiento de resina.

Es importante mencionar que en el predio objeto de estudio no existe ningún recurso de tipo cultural o histórico, más sin embargo, la zona donde se localiza el predio forma parte del corredor biológico mesoamericano y el Ejido Nueva Reforma Agraria, se ubica parcialmente dentro del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana, en tanto que derivado de recorridos realizados en el área de influencia del ejido, no se localizó ningún monumento arqueológico que pudiera ponerse en riesgo o ser impactado por las actividades del aprovechamiento forestal no maderable, de igual forma no se conoce de la existencia de vestigios históricos ni asentamientos humanos que representen un valor cultural autóctono.

4.2.4 Medio socioeconómico

a). Demografía.

a.1. Dinámica de la población.

Como se ilustra en la gráfica No. 1, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda más recientemente realizado por el INEGI (2020), se registra para el municipio de Villa Corzo un total de 65,643, de los cuales 32,345 son hombres y 33,298 mujeres, cuyas cantidades establecen una relación proporcional de 97.13 hombres por cada 100 mujeres.

Mientras que, para el caso del Ejido Nueva Reforma Agraria, la diferencia proporcional es más notable, puesto que se reportan para este mismo año 121 individuos, de los que 60 pertenecen al sexo masculino y 61 al femenino, lo que indica que por cada 98.36 varones existen 100 féminas.

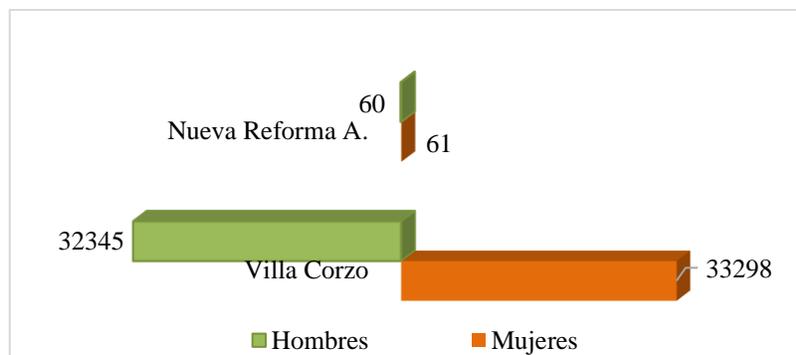


Figura 6. Comparativo de la población del municipio de Villa Corzo y Nueva Reforma Agraria.

El Municipio de Villa Corzo se registró una baja en el crecimiento demográfico del periodo 2010 a 2020, con 74,477 y 65,643 respectivamente; lo cual se le puede atribuir a dos cosas una de ellas las campañas de planificación familiar hechas por el gobierno y el movimiento migratorio, lo cual se pudo ver reflejado en el decremento poblacional (INEGI, 2010-2020).

El crecimiento de la población en un periodo determinado, resulta de la combinación de la mortalidad, fecundidad y migración que actúan ese mismo periodo. En dicha tendencia han tenido sin lugar a dudas cierta influencia tres factores que determinan el crecimiento de las poblaciones humanas: la implementación y funcionalidad del programa de control de la natalidad por parte del Sector Salud; las crisis económicas recurrentes y de todo tipo que se presentan en México, particularmente en Chiapas; y, ligado al punto anterior, la emigración en busca de trabajo por parte de personas en edades fértiles a la cabecera municipal de Tuxtla Gutiérrez, a otros estados de la República Mexicana y hacia los Estados Unidos, como se podrá constatar posteriormente en los apartados correspondientes.

Cuadro 39. Población de Villa Corzo y la localidad de Nueva Reforma Agraria en los últimos 20 años (Fuente: XI XII y XIII Censos General de Población y Vivienda, INEGI).

POBLACIÓN	PERÍODO POR AÑOS					
	2000	TMAC	2010	TMAC	2020	TMAC
Villa Corzo	68685	--	74477	0.81	65643	-1.25
Cabecera Mpal.	8416	--	10841	2.53	11556	0.64
Nueva Reforma Agraria	136	--	114	-1.74	121	0.59

a.2. Crecimiento y distribución de la población.

La tasa media anual de crecimiento (TAMAC) del estado de Chiapas se ha visto reducida de manera sustancial en los últimos 10 años, ya que después de haber alcanzado niveles de más del doble del promedio nacional, a partir del 2010 la población creció solamente a una tasa promedio de 2.0 %. A pesar de esta significativa reducción, el crecimiento estatal es mayor a la del país, cuya tasa es del 1.5 %. En el caso específico del municipio de Villa Corzo, la TMAC en el mismo período referido ha sido de alrededor del 0.81 % (INEGI, 2010-2020).

En el municipio de Villa Corzo la población total se distribuye de la siguiente manera: el 56.42% se ubica en 5 localidades urbanas y el 43.58% en las comunidades rurales (INFDM, 2010). Las localidades más pobladas de Villa Corzo son: la cabecera municipal de Villa Corzo (11,556), San Pedro Buena Vista (9,922), Revolución Mexicana (8,670), Nuevo Vicente Guerrero (3,257), Valle Morelos (3,637). Por otra parte, las poblaciones más cercanas al área de estudio y su entorno inmediato es con el poblado Ricardo Flores Magón (47).

a.3. Estructura por sexo y edad.

De acuerdo con la pirámide de edades que se muestra en la gráfica No. 2, se observan dos rangos de edades más amplios que son de 0 a 4 y 5 a 9 años, los cuales representan casi una cuarta parte de la población, y por el contrario esta disminuye conforme va aumentando la edad de la población (a partir de los 35 años), es fácil notar que el grupo más reducido es el de los adultos mayores; es decir la población del ejido Nueva Reforma Agraria es sumamente joven, la cual demanda de los servicios más básicos como escuelas. Referente a la distribución de entre el sexo masculino y femenino esta se hace de manera equitativa e decir 50% y 50%.

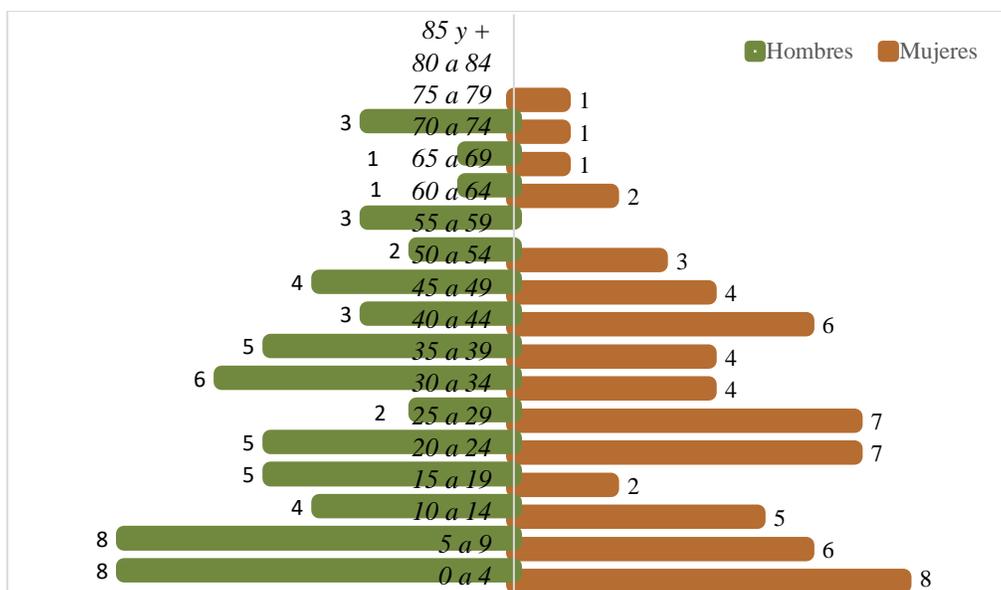


Figura 7. Pirámide de edades en el municipio de Villa Corzo (INEGI, 2020).

a.4. Natalidad y mortalidad.

La observación de la fecundidad en el año 2020, a través de las medidas transversales previamente expuestas, puede ser completada por medio de la información sobre el promedio de hijos que ha tenido una mujer hasta cierta edad, que representa su fecundidad acumulada.

El promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 y más años para el municipio de Villa Corzo es de 2.39; dicha cantidad indica el número de individuos que nacen anualmente entre un marco poblacional de 1,000 individuos. Mismo que para Nueva Reforma Agraria fue de 2.63 según datos del INEGI referenciados por el CEIEG (2020), lo que indica que por cada 100 individuos nacerán anualmente 2 más, la cual se considera relativamente baja en comparación con el medio rural en general en el estado de Chiapas.

Por otra parte, la Tasa de Mortalidad General (TMG) de Villa Corzo en los últimos años, ha sido de término medio alto en comparación con otros municipios, ya que representa el 4.68% de la población total. La situación es todavía más difícil para los menores de edad, ya que la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI) en niños menores de un año es del orden del 0.01 % de los cuales 6 fueron hombres y 4 mujeres, mayor incluso que los mismos indicadores a nivel estatal, el cual es del 1.387 %.

a.5. Migración.

Como en toda población en general, se considera que los procesos productivos y migratorios han contribuido significativamente a la dinámica demográfica de la entidad Chiapaneca, ya que hasta principios de los años ochenta existía un equilibrio entre las tasas de emigración e inmigración, situación que últimamente ha cambiado, ya que Chiapas se ha incorporado a la lista de estados de la República Mexicana que exportan periódicamente mano de obra hacia los Estados Unidos de Norteamérica y a los estados del norte del país, entre otros (INEGI, 2020).

De forma particular, el municipio de Villa Corzo mantiene cierto equilibrio ocupacional entre los diferentes sectores económicos por lo que no presenta una migración muy marcada de los residentes en dicho municipio, ni siquiera hacia el interior del estado, como lo demuestran las estadísticas más recientes del INEGI (2020). No obstante, hasta el año 2020, el 29.6% más se han desplazado a otros países, el 40% residen temporalmente en Estados Unidos y el 30.1% no tienen una residencia precisada, pero también por alguna razón han tenido que emigrar fuera del municipio (INEGI, 2020). El Ejido Nueva Reforma Agraria está ligado también a dicha situación, pues regularmente alrededor de 15 personas migraron, 10 de ellas viven en comunidades aledañas (por empleo, estudio o como un hogar) y 5 a los Estados Unidos en busca del sueño americano (plática con ejidatarios). Este fenómeno social igualmente se presenta a nivel municipal y estatal, ya que algunas familias o individuos se desplazan eventualmente a la cabecera municipal de Villa Corzo, Tonalá y Tuxtla Gutiérrez, donde a veces se quedan a radicar definitivamente.

Se espera que la implementación del proyecto de aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) en el Ejido Reforma Agraria, coadyuve a disminuir la migración de personas y familias, y a la vez en la posible desintegración temporal de las familias, toda vez que la recolección de resina permitirá que los dueños de los bosques tengan una fuente de ingreso individual, adicional y complementaria a los ingresos provenientes de las actividades agrícolas y ganaderas.

a.6. Población económicamente activa.

- **Población económicamente activa por edad, sexo y estado civil.**

Los datos de la población económicamente activa de Villa Corzo, la edad de la población económicamente más activa oscila entre la población de 12 años y más con una tasa del 47.21%. Según el sexo, la población económicamente activa en hombres es de 19,778 personas, mismas que representan el 63.81 %, mientras que en mujeres es de 11,217 personas, las cuales representan el 36.19%. A nivel de localidad, en Nueva Reforma Agraria la población económicamente activa corresponde a 37 hombres y 12 mujeres.

La población menos activa económicamente son las mujeres, debido a la situación conyugal, donde el hombre por cultura es el que trabaja y la mujer se encarga de los quehaceres del hogar, habiendo casos donde los dos trabajan debido a necesidades económicas apremiantes, y en otros casos son madres solteras, divorciadas, o viudas.

- **Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.**

Según datos de la población desocupada del municipio de Villa Corzo, 243 son hombres, representando el 72.75 %, mientras que 91 mujeres representan el 27.24 % de la población que no cuenta con ningún empleo. A nivel localidad, en Nueva Reforma Agraria de conformidad con el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010) no se reportan personas desempleadas, más sin embargo se espera que el proyecto de aprovechamiento de resina contribuya a mejorar la calidad de vida de los habitantes del Ejido Nueva Reforma Agraria.

- **Población económicamente inactiva.**

La dedicación de personas a estudios y el que muchas otras no tienen la edad adecuada para trabajar, así como los adultos de la tercera edad, incluyen básicamente la población económicamente inactiva, la cual en el municipio de Villa Corzo es de 18,019 personas, de las que 13,903 son mujeres y 4,116 hombres. En Nueva Reforma Agraria la población económicamente inactiva es de 36 personas, de las que 31 son mujeres y 5 hombres. En términos proporcionales dichos datos son muy similares en comparación con otros municipios del estado, ya que la mayor parte de las personas inactivas son mujeres que no trabajan o adultos de la tercera edad que tampoco lo hacen porque sus condiciones físicas ya no se los permiten o tienen algún impedimento físico (INEGI, 2020).

- **Distribución de la población activa por sectores de actividad.**

De acuerdo con datos estadísticos recientes del INEGI (2020), la población económicamente activa (PEA) en el municipio de Villa Corzo es de 30,995 personas, de las cuales 30,661 estaban ocupadas, mientras que unas 18019 se encontraban desempleadas. De la totalidad de la PEA se considera que alrededor de 19,778 individuos son del sexo masculino y 11,217 féminas, mismos que desarrollan alguna actividad económica, distribuyéndose de la siguiente manera según el sector de ocupación: el primario ocupa 49.41 %, mientras que el secundario 12.51 % y el terciario emplea alrededor del 36.49 %. Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Villa Corzo fueron Comercio al por Menor (49%),

Industrias Manufactureras (16.3%) y Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (15.3%), otros servicios excepto actividades gubernamentales (9.82%), comercio al por menor (2.56%) y servicios de salud y asistencia social (1.96%). Los datos anteriores indican que el desarrollo de actividades comerciales y de servicios en dicho municipio es patente y que las relacionadas con la agricultura y ganadería tienen la mayor importancia, ya que ocupan un mayor porcentaje de la PEA.

A nivel de ejido, en Nueva Reforma Agraria el 100 % de la PEA se ocupa en el sector primario en la agricultura y ganadería, para ser más precisos, lo cual se espera que con la operación del proyecto forestal su importancia se incremente y consolide aún más, pues al menos 20 ejidatarios socios se mantendrán empleados de forma permanente.

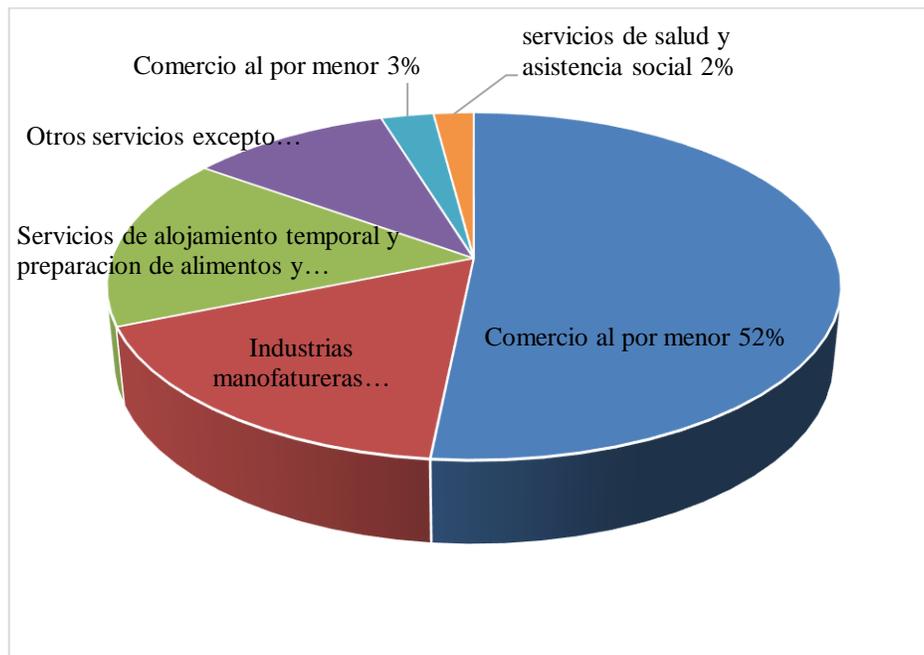


Figura 8. Unidades económicas según sector económico del municipio de Villa Corzo (Censos económicos, INEGI, 2019).

b). Factores socioculturales.

b.1. Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del aprovechamiento forestal.

La medicina tradicional o herbolaria y el conocimiento que se ha transmitido de generación en generación sobre el uso de las plantas en general es un valor cognoscitivo que en general todavía mantienen muchas de las poblaciones rurales y urbanas del municipio de Villa Corzo, sobre todo por parte de los adultos mayores. Esta tradición se encuentra aún muy arraigada en el Ejido Nueva Reforma Agraria, de tal suerte que algunas de las plantas muchas veces suplen momentáneamente a la medicina de patente, complementa su dieta alimenticia y proporcionan materiales para diversos usos, algunos de los cuales se enlistan en el cuadro siguiente, del que se excluyen las especies cultivadas o convencionales.

Cuadro 40. Uso de algunos recursos naturales en el Ejido Nueva Reforma Agraria.

Nombre Común	Usos
Copalchi	Curar heridas
Toronja de montaña	Ataques
Palo de víbora	Cáncer
Cola de caballo	Riñones
Cacho navillo (matilishuate)	Fiebre
Guarumbo	Azúcar (cascara)
Hugerilla	Calentura, fiebre

b.2. Nivel de aceptación del aprovechamiento forestal.

En virtud de que el tipo el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) se llevará a cabo mediante el manejo y tratamiento del bosque de conformidad con los criterios y especificaciones técnicas según refiere la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, lo que ha permitido que el nivel de aceptación por parte de las organizaciones ambientalistas de la fraileasca sea positivo, al igual que el de las autoridades del municipio de Villa Corzo, toda vez que además de los beneficios ambientales este generará cuando menos 20 empleos permanentes y otros más indirectos. En general, un cabildeo realizado en la zona donde se ubica el proyecto, indica que este es totalmente aceptado no solo por los beneficiarios directos del Ejido Nueva Reforma Agraria, sino también por los asentamientos aledaños al aprovechamiento, toda vez que esperan que el proyecto inicie para que les sirva de ejemplo, considerando que este es un proyecto que permitirá mejorar el nivel de vida, sus dueños revaloraran sus recursos naturales y mejorara los niveles de participación en los procesos de protección y conservación de los recursos del bosque, por lo que se considera que el proyecto es socialmente aceptable, ecológicamente y ambientalmente viables, así como económicamente rentable.

b.3. Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicara el aprovechamiento forestal.

En el medio conurbado y sobre todo en el rural, como es el caso donde se ubica área del aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino), todo espacio tiene un valor específico sentimental, ambiental y de orden económico, dependiendo del uso que se le adjudique y según el rol que juegue en las estrategias de supervivencia de los campesinos, ya que desde niños han crecido y trabajado en el entorno, con la educación paterna sobre el respeto por la naturaleza y que de su trabajo sobre los terrenos dependerá el sustento de sus familias.

En el caso particular de la cultura de los pobladores del Ejido Nueva Reforma Agraria no es la excepción, ya que para ellos es de vital importancia las áreas agrícolas, pecuarias, los caminos que los llevan hacia sus trabajaderos y que comunican el poblado, así como los sitios con vegetación, los espacios donde se ubican las casas y lugares adjuntos, los cuales sin duda alguna también poseen un valor económico, pero dista mucho de los valores urbanos y mercantilistas que se asigna a la tierra en función de las utilidades, por ello, cuando el campesino ve trastocado sus sentimientos, así como su seguridad familiar y económica, no le interesan otras situaciones y busca salidas a su difícil situación, ya que no cuenta con un salario que le permita solventar sin sobresaltos las necesidades básicas como alimento, salud, educación, calzado y ropa.

b.4. Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico – artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia.

De conformidad con los recorridos de campo realizado sobre los terrenos que comprende el proyecto, específicamente en los sitios de muestreo en los que se realizó el inventario forestal, así como el levantamiento respectivo de flora y fauna, no se localizó ningún tipo de monumento histórico o arqueológico que puedan ser afectados por la implementación de las labores de manejo del bosque. Lo anterior fue corroborado por referencias proporcionadas por habitantes del Ejido Nueva Reforma Agraria, donde no existen construcciones antiguas, pirámides u otra infraestructura que pueda considerarse como patrimonio histórico.

Análisis y diagnóstico del sistema ambiental.

a). Integración e interpretación del inventario ambiental.

Nos encontramos con un sistema ambiental que se ubican entre 913 a los 1,739 metros de altitud abajo del parteaguas de la sierra, el relieve es muy quebrado y formado por una gran cantidad de micro cañadas debido a la abundancia de corrientes de aguas permanentes o estacionales.

La Sierra Madre es una franja montañosa que corre paralela a la costa del Pacífico, recorriendo el estado en dirección noroeste – sureste, continuándose en el estado de Oaxaca y la República de Guatemala, respectivamente, por su origen, es la expresión de un levantamiento tectónico compuesto de rocas arcaicas y paleozoicas, cubierto por un sistema de capas mesozoicas, la Sierra Madre es una parte muy antigua de la corteza terrestre. Posteriormente por medio de plegamiento por compresión las sierras emergieron completamente, al inicio del Mesozoico la sierra vuelve a sumergirse, pero, la sierra emergió nuevamente en el Cretácico, y en la Era Cenozoica (durante el Terciario) sufrió el levantamiento que determinó su apariencia actual.

En cuanto a los suelos, los leptosoles son los dominantes tanto en el Sistema Ambiental como en el área del proyecto, son suelos muy someros formados sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos, azonales y particularmente comunes en regiones montañosas, se distribuyen principalmente en tierras de altitud media o alta con topografía fuertemente disectada.

Por otra parte, la variabilidad altitudinal que existe en el Sistema Ambiental Regional permite que en ella se ubiquen 2 tipos de climas diferentes, los cuales van desde climas cálidos sub húmedos hasta el clima templado húmedo, todo ello ha dado lugar a las condiciones propicias para el desarrollo de bosques de pino mezclado con especies arbóreas hojosas principalmente encino y liquidámbar, además de selvas bajas y medianas sub perennifolias. Esta misma condición propicia una sola temporada de lluvias y una temperatura promedio que varía de 18° a 22°.

El agua captada por el sistema montañoso es aportada a la cuenca del Río San Pedro 2, mismo que tierras abajo forma parte de la Subcuenca del Río San Pedro 2 y que se localiza dentro de la Región Hidrológica RH30 Grijalva – Usumacinta, en la que se inserta la Cuenca Río Grijalva-La Concordia.

Procesos de deterioro natural.

El deterioro de los recursos naturales en la región de estudio está estrechamente relacionado con el cambio climático global y las causas que lo originan, principalmente las que tienen que ver con la intervención de la mano del hombre, dichos cambios se han dado en forma gradual en las variaciones de la temperatura, precipitación, porcentaje de radiación solar, humedad atmosférica y composición de gases en la atmósfera.

Pequeñas variaciones en estos factores producen alteraciones en los patrones fisiológicos, de conducta, alimentación y reproductivos en las poblaciones de flora y fauna; por ejemplo, la disminución del volumen anual de precipitación o la alteración de la distribución mensual precipitada altera los periodos germinativos de la flora, lo cual ocasiona un desplazamiento para los periodos de crecimiento y por consecuencia de reproducción, lo cual se ve en parte amortiguado por la plasticidad fenotípica y genotípica con la que cuentan las especies vegetales, no obstante a ello, también repercute en la cadena trófica al adelantar o retardar la disponibilidad de alimento para la fauna.

Con respecto a los factores abióticos, el que mayor evidencia los cambios climáticos es el suelo, por ejemplo, al variar la cantidad de lluvia en cantidad y distribución mensual, con altas precipitaciones en pocas horas se puede causar un alto impacto ya que el suelo recibe un golpe fuerte que la cubierta vegetal no tiene la capacidad de amortiguar en su totalidad, ocasionando con ello la creación de grandes corrientes de agua que arrastran el suelo a las partes bajas de la cuenca, provocando la erosión de este elemento.

Grado de conservación del área de estudio.

Algo en común que tienen las comunidades que se ubican en la región de la Sierra Madre, es el hecho de que en los primeros años de existencia fueron saqueadas por quienes en su momento eran los poseedores de los permisos para realizar aprovechamientos forestales maderables, lo cual marcó las conciencias de manera muy negativa, y conllevó a una confusión entre lo que implica el manejo y explotación de manera irracional, así mismo la tradición de libre acceso a los recursos es también un reflejo de esta percepción.

Así, en la actualidad, la percepción de los procesos ecológicos y de sus consecuencias de los diferentes tipos de manejo a largo plazo está ganando terreno en la comunidad, aunque no esté todavía del todo generalizada. Esta situación surge de manera natural debido a las diferencias de educación, de experiencias de vida, de objetivos de vida y de visión a futuro, generadas en particular por los procesos migratorios.

Calidad de vida.

Las actividades económicas de la comunidad se centran en torno a la producción agrícola de maíz y frijol para el autoconsumo y a las actividades pecuarias, en particular la ganadería extensiva de bovinos, a pesar de esto los ingresos de las familias dependen mucho de trabajos jornaleros o de pequeñas actividades comerciales (tienditas, cría de puercos o de gallinas) de las cuales se encargan principalmente las mujeres y de las remesas enviadas por los familiares emigrados.

El relieve quebrado como las condiciones de altitud (temperaturas frescas y viento) limitan la diversificación de los cultivos e impiden el uso de semillas mejoradas (Morgantini, 2004), además la rentabilidad del cultivo de maíz ha estado disminuyendo de manera importante debido al aumento del precio de los fertilizantes y a la competencia de los mercados estadounidenses, al contrario la ganadería es una actividad cada vez más atractiva a causa de la fuerte rentabilidad por hora de trabajo y de la seguridad otorgada por un capital vivo.

Así mismo la expectativa del aprovechamiento de los recursos forestales no maderables (resina de pino) se enfoca a generar fuentes de empleos para los jóvenes de la comunidad y un ingreso complementario a las actividades que regularmente realizan, más que un reparto significativo de utilidades.

Cabe mencionar la importancia que tienen estas fuentes de ingreso constantes, aunque limitadas en la economía revolvente de la comunidad en su conjunto, en particular a nivel del funcionamiento de las tiendas y otros negocios establecidos en la colonia. Así mismo el impacto económico indirecto de estos procesos puede llegar a ser incluso más importante que el impacto directo.

Afectaciones que pudieran presentarse en la zona por el aumento de tránsito e intensidad de las actividades.

Detección de puntos criterios.

Derivado de la correlación entre la sensibilidad conjunta de los componentes naturales, principalmente la relación relieve – pendiente – suelo – vegetación - fauna, se considera que el elemento que puede resultar más afectado con la ejecución del proyecto es el elemento fauna, toda vez que se incrementará el tránsito de personas en las áreas de producción de resina, sin embargo, es importante mencionar que el tránsito de las personas al interior del bosque será de manera temporal, además de que existe al interior del predio una buena superficie de formaciones vegetales (bosques Mesófilo de montaña, selva mediana subcaducifolia, encinares y bosques de pino – encino) que por sus características no serán consideradas como áreas de producción, las cuales, fungirán como corredores entre estas y otras áreas más conservadas, donde la fauna podrá moverse libremente.

b). Síntesis del inventario.

Caracterización de la situación del Sistema Ambiental Regional.

Nos encontramos con una región con vocación forestal, con presencia de bosques templados de coníferas y hojosas, con una alta diversidad de ecosistemas, el cual forma parte del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”, las cuales forman parte del corredor biológico más importante del sureste del país, conformado por el sistema montañoso de la Sierra Madre de Chiapas,

No obstante, es un sistema ambiental con una fuerte presión antropogénica, ya que en ella se ubica varias localidades que utilizan los recursos naturales de la región con el objeto de satisfacer sus necesidades de alimentación y materia prima, lo que repercute de manera directa sobre el suelo, la

flora y fauna silvestre, aunque de igual forma, representa una oportunidad para promover el uso y manejo sustentable de los recursos con que cuenta la región para disfrute de sus dueños.

Variables ambientales a afectar por el aprovechamiento (que da origen a la EIA).

El aprovechamiento forestal no maderable es una actividad productiva que implica la extracción de resina, la cual se obtiene de la exudación de algunas especies de pino, como es el caso del *Pinus oocarpa*, y de ella se obtienen la trementina, aguarrás y la brea o colofonia, la cual está regulado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, así como por las respectivas Normas Oficiales Mexicanas. Es una actividad lícita cuya aplicación no representa un peligro para los ecosistemas sobre los cuales se aplica.

No obstante, las actividades realizadas si implican impactos en diferentes escalas sobre los recursos naturales, cuyas actividades a realizar en forma anual comprende el aprovechamiento, los tratamientos, la rehabilitación y mantenimiento de los caminos. Las actividades del aprovechamiento son las más importantes, ya que implica hacer una herida a los árboles para extraer la resina, incidiendo directamente sobre el recurso flora, en tanto que de forma indirecta se afectara los recursos fauna, suelo y agua, principalmente por el incremento en el tránsito de las personas al interior del bosque para realizar la cosecha de resina.

Afortunadamente las actividades que ocasionaran algún nivel de impacto pueden ser mitigables si se da cumplimiento a las medidas de mitigación que se plasman en el presente documento y las que determinen pertinentes la autoridad en la materia.

5. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Cualquier lugar del medio ambiente forma parte de algún ecosistema, sea cual sea el alcance y delimitación geográfica que para éste se adopta. Este lugar, y en general el ecosistema del que forma parte puede ser descrito en función de un conjunto de elementos, características y procesos que le dotan de una serie de cualidades y méritos en los que se basa la necesidad de su conservación. Este conjunto de cualidades y méritos, que justifican el que se utilice de forma que quede garantizada indefinidamente su permanencia, definen el valor del subsistema en cuestión.

El estudio, y/o el manejo de cualquier ecosistema o subsistema del medio ambiente, han de tener en cuenta, en primer lugar, su valor y en segundo, para preservarlo de manera indefinida, el comportamiento ante las diferentes formas posibles de utilización por el hombre. En este sentido es importante identificar, describir y evaluar las formas de impacto ambiental de la actividad que representa el aprovechamiento persistente de recursos forestales no maderables, pero para ello es importante conocer todo el proceso productivo hasta la obtención de los productos forestales que requiere la industria a la que se abastecerá de materia prima.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la elección de la metodología de evaluación de impacto ambiental del proyecto que nos ocupa, consideramos que la metodología recomendada por Conesa – Vitora, es la herramienta adecuada, ya que nos permite realizar una evaluación global e integral del impacto que generará el aprovechamiento. Esta matriz se considera una herramienta adecuada para la evaluación del impacto, ya que además de las asignaciones numéricas del impacto, nos permite evaluaciones cuantitativas del mismo.

La matriz Conesa – Vitora deriva de la Matriz de Leopold (matriz causa – efecto) con resultados cualitativos, pero que valora las alteraciones que el proyecto lleva a cabo por medio de un signo, grado de manifestación y magnitud.

V.1.1. Indicadores de impacto.

Una definición genéricamente utilizada del concepto “indicador” establece que este es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987), los indicadores son considerados como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de un aprovechamiento forestal.

Para ser útiles los indicadores de impacto deben cumplir, al menos los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del

impacto.

- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto, este registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado aprovechamiento forestal, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del aprovechamiento forestal que se evalúa, así, para cada fase del aprovechamiento forestal deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que este se desarrolla. Es importante hacer notar que la lista de indicadores es solo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; haciéndose necesario que en cada aprovechamiento forestal y medio físico afectado se elabore una lista propia que recoja su casuística particular; por lo que en el siguiente cuadro se enuncian las acciones que causan impactos.

Cuadro 41. Actividades del proyecto de cada una de las etapas que causan impactos.

Etapas y actividades del proyecto
1.- Preparación del sitio.
a). Delimitación del área de aprovechamiento de resina.
b). Capacitación técnica.
2.- Construcción.
a). Derroñe.
b). Apertura de la cara.
c). Engrapado.
3.- Operación.
a). Picas o rebanas.
b). Remasa o recolección.
c). Descostrado.
d). Preparación anual del arbolado.
4.- Mantenimiento (Protección y Fomento)
a). Control de maleza.
b). Prevención, combate y control de incendios forestales.
c). Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.
d). Reforestación.

Etapas y actividades del proyecto
e). Manejo de residuos sólidos.
f). Monitoreo ambiental.
5.- Abandono del sitio
Por las características del proyecto NO APLICA

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

En el siguiente cuadro se presenta los medios (sistemas y subsistemas) y sus componentes ambientales que resultan afectados por las acciones del aprovechamiento de resina de pino.

Cuadro 42. Lista de indicadores de impactos.

Medios y sus componentes ambientales que resultaran afectador por el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino).		
Sistema	Subsistema	Componente Ambiental
Medio Físico	Medio abiótico	Suelo:
		Riesgo de erosión del suelo.
		Superficie afectada de suelo.
		Geología y geomorfología:
		Puntos de interés geológicos afectados.
		Inestabilidad de los terrenos
		Aire:
		Emisiones a la atmosfera.
		Intensidad de los niveles sonoros.
		Hidrología superficial y/o subterránea:
Incremento en la cantidad de sedimentos.		
Cauces afectados.		
Medio Físico	Medio biótico	Vegetación terrestre:
		Superficie de las formaciones vegetales afectadas.
		Numero de especies protegidas o endémicas afectadas.
		Fauna:
		Comunidades faunísticas afectadas.
		Lugares especialmente sensibles afectados.
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.
		Poblaciones afectadas por el efecto barrera.
		Riesgos de atropellamiento.
		Paisaje:
Puntos de especial interés paisajístico afectados.		
Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.		
Medio socio económico	Medio socio cultural	Demografía:
		Generación de empleos.
		Factores socioculturales:
Valor cultural susceptible de afectar.		

Medios y sus componentes ambientales que resultaran afectador por el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino).		
Sistema	Subsistema	Componente Ambiental
	Medio económico	Sector primario:
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.
		Sector secundario:
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

A partir de esta fase del proceso, comienza la valoración cualitativa propiamente dicha, la matriz de identificación de impactos, es de tipo causa – efecto, el cual consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa requerida por la evaluación del impacto ambiental, una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de estas. La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos, cada casilla de cruce en la matriz nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Dichos atributos se describen a continuación.

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

Intensidad. Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que actúa

Extensión. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual, si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el proyecto, el impacto será total.

Momento. El plazo de manifestación del impacto se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Persistencia. Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición.

Reversibilidad. Refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción realizada, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales.

Recuperabilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas

correctivas).

Sinergia. Efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones con una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales consideradas en forma aislada.

Acumulación. Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.

Efecto. Se refiere a la relación causa – efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad. Regularidad de la manifestación del efecto, o bien, sea de forma cíclica o recurrente (efecto periódico) de forma impredecible en el tiempo (efecto regular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

V.1.3.1. Criterios.

Los criterios cuantitativos y cualitativos se describen como escala de valores asignados a los atributos y modelo para valorar la importancia.

Cuadro 43. Criterios cuantitativos y cualitativos.

Naturaleza		Intensidad (i)	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto benéfico ✓ Impacto perjudicial 	+ -	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baja ✓ Media ✓ Alta ✓ Muy alta ✓ Total 	1 2 3 8 12
Extensión (ex)(Área de influencia)		Momento (mo)(Plazo de manifestación)	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Puntual ✓ Parcial ✓ Extenso ✓ Total ✓ Crítica* 	1 2 4 5 (4)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Largo plazo (superior a 5 años) ✓ Mediano plazo (entre 1 y 5 años) ✓ Inmediato (inferior a un año) ✓ Crítico** 	1 2 4 (1 a 4)
Persistencia (pe) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (rv)	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fugaz (menor a un año) ✓ Temporal (entre 1 y 10 años) ✓ Permanente (mayor a 10 años) 	1 2 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corto plazo (menor a 1 años) ✓ Mediano plazo (entre 1 y 10 años) ✓ Irreversible (mayor a 10 año) 	1 2 4
Sinergia (si)(Regularidad de la manifestación)		Acumulación (ac)(incremento progresivo)	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sin sinergismo (simple) ✓ Sinérgico ✓ Muy sinérgico 	1 2 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Simple ✓ Acumulativo 	1 4
Efecto (ef)(Relación causa – efecto)		Periodicidad (pr)(Regularidad de la manifestación)	

✓ Indirecto (Secundario)	1	✓ Irregular o aperiódico y discontinuo	1
✓ Directo	4	✓ Periódico	2
		✓ Continuo	4
Recuperabilidad (mc)(Reconstrucción por medios humanos)		Importancia (I)	
✓ Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm (3i + 2ex + mo + pe + rv + si + ac + ef + pr + mc)$	
✓ Recuperable a mediano plazo	2		
✓ Mitigable	4		
✓ Irrecuperable	8		

* Se adiciona un valor de cuatro unidades por encima del que le corresponde, si la acción se produce en un lugar crítico.

** Se adiciona un valor de uno a cuatro unidades por encima del valor que le corresponde, si ocurre una circunstancia que hiciera crítico el momento del impacto.

Para cada impacto se determina su importancia con los valores referidos en el cuadro anterior, y derivado de los valores obtenidos se toman las siguientes consideraciones.

- Los impactos ambientales con valores de importancia menores a 25 se consideran irrelevantes (compatibles).
- Entre 25 y 50 se consideran moderados.
- Entre 50 y 75 se consideran severos.
- Los valores de importancia superiores a 75 se consideran críticos.

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

Una vez realizado el análisis de la información recabada en campo y procesada en gabinete, de la información bibliográfica obtenida y las características propias de la obra, se determinó que el método propuesto por Conesa – Vitora, la cual deriva de la Matriz de Leopold es la herramienta adecuada, ya que nos permite realizar una evaluación global e integral del impacto que generará el aprovechamiento.

Este método define y evalúa el impacto a través de la elaboración de tres matrices: matriz de impactos, matriz de importancia y la matriz depurada.

La matriz de impactos es de doble entrada, relaciona las acciones impactantes y los factores ambientales susceptibles de sufrir el impacto. Tras la identificación de los impactos potenciales y sus efectos, para la etapa de ejecución del aprovechamiento (actividades extractivas) y Actividades de fomento y protección, se obtendrá una valoración de estos.

Para la identificación de acciones se diferencian los elementos del proyecto de manera estructurada. Los impactos que ocasionan estas acciones quedarán determinados por su intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad y momento en el que intervienen en el proceso.

La matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración que en este caso se fundamentará en el análisis con modelos de predicción ambientales y económicos, revisión de las condiciones ambientales antes del primer aprovechamiento (fotografía aérea, encuestas) y las actuales (inventario), así como información bibliográfica.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por la acción de una actividad sobre un factor ambiental, definiéndose así la importancia del impacto. Este parámetro mide el impacto ambiental, en función, tanto por la intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto que responde a su vez de una serie de atributos, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Finalmente se construye la matriz depurada, que presenta únicamente los efectos que sobrepasen el umbral mínimo de importancia. La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un umbral mínimo de importancia que por debajo del cual no se consideran los efectos y se ha fijado en 25 unidades (Folden, 1980; Leopold, et al. 1971).

La suma de los valores por columna en la matriz representa el grado de agresividad de las actividades del proyecto y la suma por fila, indica el grado de afectación a los factores ambientales.

V.2. Descripción y evaluación de los impactos identificados.

Matriz de identificación de impactos.

Cuadro 44. Matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN EL EJIDO NUEVA REFORMA AGRARIA, VILLA CORZO, CHIAPAS.						ETAPAS / ACTIVIDADES															
						Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)								
						Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derroñe, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental			
FACTORES AMBIENTALES						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo.	1	X		X					X	X	X	X	X		X		
				Superficie afectada de suelo.	2									X	X	X	X				
			Geología y geomorfología	Puntos de interés geológicos afectados.	3									X					X		
				Inestabilidad de los terrenos	4														X		
			Aire	Emisiones a la atmosfera	5										X	X	X	X	X	X	X
				Intensidad de los niveles sonoros.	6	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
			Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos.	7			X						X	X	X	X	X	X		
				Cauces afectados	8																
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Superficie de las formaciones vegetales afectadas.	9	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
				Número de especies protegidas o	10			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN EL EJIDO NUEVA REFORMA AGRARIA, VILLA CORZO, CHIAPAS.					ETAPAS / ACTIVIDADES												
					Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)					
					Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derrofe, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental
			endémicas afectadas.														
			Comunidades faunísticas afectadas.	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
			Lugares especialmente sensibles afectados	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
			Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
			Poblaciones afectadas por el efecto barrera.	14								X		X			
			Riesgos de atropellamiento.	15										X			
			Puntos de especial interés paisajístico afectados.	16			X	X			X	X	X	X			
			Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.	17								X	X	X	X		
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía	Generación de empleos.	18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
			Factores socioculturales	Valor cultural susceptible de afectar.	19	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN EL EJIDO NUEVA REFORMA AGRARIA, VILLA CORZO, CHIAPAS.						ETAPAS / ACTIVIDADES											
						Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)				
						Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derrofe, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos
		Medio Económico	Sector primario	Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	20	X		X	X	X	X	X	X	X	X		
		Medio Económico	Sector secundario	Efecto sobre las condiciones económicas locales.	21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X

Cuadro 45. Matriz cribada de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN EL EJIDO NUEVA REFORMA AGRARIA, VILLA CORZO, CHIAPAS.					ETAPAS / ACTIVIDADES																
					Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)									
					Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derroñe, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental				
FACTORES AMBIENTALES					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo.	1	(1,1)		(3,1)					(7,1)	(8,1)	(9,1)	(10,1)	(11,1)		(1,13)		
				Superficie afectada de suelo.	2										(8,2)	(9,2)	(10,2)	(11,2)			
			Geología y geomorfología	Puntos de interés geológicos afectados.	3										(8,3)				(11,3)		
				Inestabilidad de los terrenos	4														(11,4)		
			Aire	Emisiones a la atmosfera	5											(8,5)	(9,5)	(10,5)	(11,5)	(12,5)	(13,5)
				Intensidad de los niveles sonoros.	6	(1,6)		(3,6)	(4,6)	(5,6)	(6,6)	(7,6)	(8,6)	(9,6)	(10,6)	(11,6)					
			Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos.	7			(3,7)						(7,7)	(8,7)	(9,7)	(10,7)	(11,7)			
				Cauces afectados	8																
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Superficie de las formaciones vegetales afectadas.	9	(1,9)		(3,9)	(4,9)	(5,9)	(6,9)	(7,9)	(8,9)	(9,9)	(10,9)	(11,9)				(13,9)	
				Número de especies protegidas o endémicas afectadas.	10			(3,10)	(4,10)	(5,10)	(6,10)	(7,10)	(8,10)	(9,10)	(10,10)	(11,10)					
			Fauna	Comunidades faunísticas afectadas.	11	(1,11)		(3,11)	(4,11)	(5,11)	(6,11)	(7,11)	(8,11)	(9,11)	(10,11)	(11,11)					(13,11)
				Lugares especialmente sensibles afectados	12	(1,12)		(3,12)	(4,12)	(5,12)	(6,12)	(7,12)	(8,12)	(9,12)	(10,12)	(11,12)					
				Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	13	(1,13)		(3,13)	(4,13)	(5,13)	(6,13)	(7,13)	(8,13)	(9,13)	(10,13)	(11,13)					
				Poblaciones afectadas por el efecto barrera.	14											(9,14)		(11,14)			

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN EL EJIDO NUEVA REFORMA AGRARIA, VILLA CORZO, CHIAPAS.					ETAPAS / ACTIVIDADES													
					Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)						
					Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derroñe, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental	
			Riesgos de atropellamiento.	15											(11,15)			
		Paisaje	Puntos de especial interés paisajístico afectados.	16			(3,16)	(4,16)			(7,16)	(8,16)	(9,16)	(10,16)	(11,16)			
			Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.	17								(8,17)	(9,17)	(10,17)	(11,17)			
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía	Generación de empleos.	18	(1,18)	(2,18)	(3,18)	(4,18)	(5,18)	(6,18)	(7,18)	(8,18)	(9,18)	(10,18)	(11,18)		(13,18)
			Factores socioculturales	Valor cultural susceptible de afectar.	19	(1,19)		(3,19)	(4,19)	(5,19)	(6,19)	(7,19)	(8,19)	(9,19)	(10,19)	(11,19)		
		Medio Económico	Sector primario	Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	20	(1,20)		(3,20)	(4,20)	(5,20)	(6,20)	(7,20)	(8,20)	(9,20)	(10,20)	(11,20)		
			Sector secundario	Efecto sobre las condiciones económicas locales.	21	(1,21)	(2,21)	(3,21)	(4,21)	(5,21)	(6,21)	(7,21)	(8,21)	(9,21)	(10,21)	(11,21)		(13,21)

Cuadro 46. Matriz de valoración de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN EL EJIDO NUEVA REFORMA AGRARIA, VILLA CORZO, CHIAPAS.			ETAPAS/ACTIVIDADES															
			Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)								
			Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derroño, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental			
FACTORES AMBIENTALES			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo.	1	-22	0	-23	0	0	0	-23	-30	-16	-21	28	0	28
				Superficie afectada de suelo.	2	0	0	0	0	0	0	0	-29	-18	-20	25	0	0
			Geología y geomorfología	Puntos de interés geológicos afectados.	3	0	0	0	0	0	0	0	-23	0	0	26	0	0
				Inestabilidad de los terrenos	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0
			Aire	Emisiones a la atmosfera	5	0	0	0	0	0	0	0	-26	-23	-22	25	39	0
				Intensidad de los niveles sonoros.	6	-24	0	-31	-31	-31	-31	-31	-29	-29	-28	-28	0	0
			Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos.	7	0	0	-23	0	0	0	-23	-23	-26	-28	28	0	0
				Cauces afectados	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Superficie de las formaciones vegetales afectadas.	9	-29	0	-34	-51	-29	-26	-34	-32	-29	-29	32	0	32
				Número de especies protegidas o endémicas afectadas.	10	0	0	-26	-31	-23	-23	-26	-22	-16	-22	23	0	23
			Fauna	Comunidades faunísticas afectadas.	11	-27	0	-24	-44	-29	-26	-24	-27	-29	-26	30	0	30
				Lugares especialmente sensibles afectados	12	-29	0	-20	-31	-23	-23	-20	-28	-19	-26	24	0	0
				Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	13	-23	0	-23	-28	-23	-23	-23	-26	-22	-21	29	0	0
				Poblaciones afectadas por el efecto barrera.	14	0	0	0	0	0	0	0	0	-13	0	24	0	0
				Riesgos de atropellamiento.	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0
			Paisaje	Puntos de especial interés	16	0	0	-20	-23	0	0	-20	-23	-19	-23	26	0	0

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS MIA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE (RESINA DE PINO) EN EL EJIDO NUEVA REFORMA AGRARIA, VILLA CORZO, CHIAPAS.					ETAPAS/ACTIVIDADES													
					Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)						
					Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derroño, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental	
				paisajístico afectados.														
				Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.	17	0	0	0	0	0	0	0	-21	-16	-22	25	0	0
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía	Generación de empleos.	18	29	27	36	36	36	33	36	30	30	30	30	0	30
			Factores socioculturales	Valor cultural susceptible de afectar.	19	18	0	23	24	24	21	23	23	21	20	27	0	0
		Medio Económico	Sector primario	Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	20	20	0	23	21	22	19	23	26	20	19	22	0	0
			Sector secundario	Efecto sobre las condiciones económicas locales.	21	23	26	26	27	25	25	26	26	24	23	29	0	29

 Impactos positivos

 Impactos negativos

Cuadro 47. Matriz depurada de impactos ambientales del proyecto de aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ DEPURADA DE IMPACTOS						ETAPAS/ACTIVIDADES																
						Preparación del sitio		Construcción	Operación				Mantenimiento (Protección y Fomento)									
						Delimitación del área de aprovechamiento	Capacitación técnica	Derribo, apertura de cara y engrapado	Picas o rebanas	Remasa o recolección	Descostrado	Preparación anual del arbolado	Control de maleza	Prevención, detección y combate de incendios forestales	Prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental				
FACTORES AMBIENTALES						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo.	1									-30			28		28			
				Superficie afectada de suelo.	2											-29			25			
			Geología y geomorfología	Puntos de interés geológicos afectados.	3															26		
				Inestabilidad de los terrenos	4															29		
			Aire	Emisiones a la atmósfera	5											-26			25	39		
				Intensidad de los niveles sonoros.	6			-31	-31	-31	-31	-31	-31	-29	-29	-28	-28	-28	-28			
			Hidrología superficial y/o subterránea	Incremento en la cantidad de sedimentos.	7												-26	-28	28			
				Cauces afectados	8																	
		Medio Biótico	Vegetación terrestre	Superficie de las formaciones vegetales afectadas.	9	-29		-34	-51	-29	-26	-34	-32	-29	-29	32					32	
				Número de especies protegidas o endémicas afectadas.	10			-26	-31			-26										
			Fauna	Comunidades faunísticas afectadas.	11	-27			-44	-29	-26			-27	-29	-26	30					30
				Lugares especialmente sensibles afectados	12	-29			-31					-28		-26						
				Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	13				-28					-26			29					
				Poblaciones afectadas por el efecto barrera.	14																	
				Riesgos de atropellamiento.	15																	

Como resultado de la evaluación de impactos ambientales se identificaron 273 interacciones (impactos) resultado de multiplicar 13 acciones y/o actividades por 21 factores ambientales, susceptibles de recibir algún tipo de impacto ambiental, sin embargo, después de realizar el análisis conjunto de la información que permitió hacer la evaluación del impacto ambiental se determinó que de las posibles 273 interacciones, solamente 146 resultaron con cierto grado de importancia, de ellos, 69 interacciones resultaron con impactos menores o irrelevantes (compatibles con el ambiente) y 77 interacciones resultaron ser impactos moderados, de este último, 38 impactos se consideraron como impactos positivos y 39 como impactos negativos, en tanto que ninguna interacciones resulto ser impactos negativos severos o críticos.

Se presenta el análisis de los resultados de las matrices de aprovechamiento forestal no maderable, por factor ambiental en cada actividad y a su vez de cada etapa del proyecto.

Impactos Negativos.

Sistema: Medio físico.

Subsistema: Medio Abiótico.

Componente ambiental: Suelo.

Efecto: Riesgo de erosión del suelo.

Aunque el efecto es negativo en las actividades de delimitación del área de aprovechamiento, capacitación técnica, derroñe, apertura de cara y engrapado, picas o rebanas, remasa o recolección, descostrado, preparación anual del arbolado, control de maleza, prevención, detección y combate de incendios forestales y prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales este tuvo valores por debajo de los 25 puntos por lo que se consideran relevantes, esto debido a que el aprovechamiento de resina de pino no contempla la remoción de arbolado y actividades que provoquen la remoción del suelo.

Efecto: Superficie afectada de suelo.

Para el caso que nos ocupa, este efecto ocasionado al suelo se verá reflejado al realizar las actividades consistentes control de maleza, la prevención, detección y control de incendios forestales, así como la prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, todas correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento, tendrán una intensidad baja, una extensión puntual, el plazo de manifestación será en el mediano plazo y temporal, recuperable a mediano plazo, por lo que en la fase de evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los -20 a los -29 puntos, por lo que se le consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

Componente ambiental: Geología y geomorfología.

Efectos: Puntos de interés geológicos afectados.

Aun cuando no se cuenta con el registro de que existan puntos específicos de interés geológicos en el contexto del patrimonio natural, la actividad de control de maleza o chapeo correspondiente a la etapa de mantenimiento (protección y fomento) que se realizara para el aprovechamiento de

recursos forestales no maderables, puede incidir para que exista el riesgo de afectar algunos recursos naturales no renovables (formaciones rocosas, estructuras, formas y paisajes) que posean un valor científico, cultural, educativo, paisajístico y recreativo, y cuyo contenido permita estudiar e interpretar la evolución de la historia geológica de la tierra, por lo que en este sentido y considerando que el impacto ocasionado por esta actividad será de intensidad baja, de extensión puntual, cuya manifestación se dará en el mediano plazo, de efecto temporal y mitigable, en el proceso de evaluación arrojó un valor de -23 puntos, por lo que este efecto se consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

Componente ambiental: Aire.

Efecto: Emisiones a la atmósfera.

Al respecto, las actividades consistentes al control de maleza, la prevención, detección y control de incendios forestales, la prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento) que se realizaran para el aprovechamiento de resina, generarán emisiones de partículas sólidas a la atmósfera que no serán significativas, por lo que los impactos generados son considerados como irrelevantes, de intensidad baja, de extensión puntual, reversibles de manera inmediata una vez terminado los trabajos y sin sinergismos, y la evaluación de estos impactos arrojó un valor que se encuentra en el rango de los -22 a los - 26 puntos, por lo que se les consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

Efecto: Intensidad de los niveles sonoros.

Este efecto ocasionado por la actividad consistente en la delimitación del área de aprovechamiento correspondiente a la etapa de preparación del sitio, para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables, generarán la emisión de ruidos a la atmósfera cuya intensidad será baja, de extensión puntual, cuyo plazo de manifestación será de forma inmediata y la permanencia del efecto será fugaz, por lo que derivado del proceso de evaluación del impacto generado se considera a este como irrelevante o compatible con el ambiente, cuyo valor es de - 22 puntos.

Por otra parte, cabe hacer mención que este efecto ocasionado a este componente ambiental por las actividades consistentes en control de maleza, prevención, detección y control de incendios forestales, la prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales y la reforestación, todas correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento) que se llevaran a cabo para el aprovechamiento de resina de pino, además del derroñe, apertura de la cara y engrapado correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento) y picas o rebanas, remasa o recolección y descostrado correspondientes a la fase de operación (extracción), generaran ruidos de intensidad media, de extensión parcial, de manifestación inmediata y permanencia fugaz, cuyo efecto será reversible en el corto plazo, por lo que los impactos generados son considerados como moderados, por lo que en la evaluación del impacto arrojó valores que se encuentra en el rango de los - 24 a los - 31 puntos.

Componente ambiental: Hidrología superficial y subterránea.

Efecto: Incremento en la cantidad de sedimentos.

Las actividades consistentes en el control de maleza correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento) para el desarrollo del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino), así como el derroñe, apertura de cara y engrapado correspondientes a la fase de preparación del sitio para el aprovechamiento de resina de pino, generaran un incremento en la cantidad de sedimentos que pudieran afectar los escurrimientos superficiales permanentes e intermitentes, sin embargo este efecto no será significativo, toda vez que es de baja intensidad, de extensión puntual, sin sinergismos y con la posibilidad de llevar a cabo actividades de prevención y mitigación de los impactos generados, por lo que la evaluación de este impacto arrojó un valor de -23 a -28 puntos, por lo que estos impactos se les consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

En tanto que las actividades de prevención, detección y control de los incendios forestales y la prevención, detección y combate de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento) para el aprovechamiento de resina de pino, pueden ocasionar un mayor riesgo por la cantidad de sedimentos que se arrastrará el agua hacia los escurrimientos superficiales si no se llevan a cabo actividades de prevención y mitigación de dichos impactos, por lo que la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los -23 a los -28 puntos, valores que lo clasifican como un impacto moderado.

Sistema: Medio físico.

Subsistema: Medio biótico.

Componente ambiental: Vegetación terrestre.

Efecto: Superficie de las formaciones vegetales afectadas:

Las actividades consistentes en la delimitación del área de aprovechamiento correspondiente a la fase de preparación del sitio y las actividades de control de maleza, prevención, detección y combate de incendios forestales, prevención, detección, control y combate de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento), y las actividades de derroñe, apertura de la cara y engrapado correspondientes a la fase de preparación del sitio, así como la remasa o recolección y el descostrado correspondientes a la fase de operación (extracción), impactarán en forma directa a la vegetación arbórea, particularmente a los árboles de pino que se someterán al aprovechamiento de resina, aunque no se contempla el derribo, aunque se requerirá aperturar caras de resinación y con ello, la apertura de una herida, en este sentido, aun cuando el impacto será de alta intensidad se considera que este se dará en forma puntual y temporal, es reversible y recuperable a mediano plazo, en la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los -29 a los -34 puntos, por lo que el impacto se clasificó como moderado.

Finalmente la actividad de picas o rebanas correspondiente a la fase de operación (extracción) para el aprovechamiento de resina de pino, impactarán en forma directa a la vegetación arbórea, particularmente a los árboles de pino que se someterán al aprovechamiento de resina, toda vez que a los árboles habrá la necesidad de aperturar caras de resinación y con ello, la apertura de una herida que será en forma permanente durante el tiempo que dure la vigencia del aprovechamiento, en este sentido, aun cuando el impacto será de alta intensidad se considera que este se dará en forma puntual, es reversible y recuperable a mediano plazo, por lo que en la evaluación de este

impacto arrojó un valor de 51 puntos, por lo que el impacto se clasificó como severo con el ambiente.

Efecto: Número de especies protegidas o endémicas afectadas.

Este efecto se verá reflejado en este componente ambiental al realizar las actividades consistentes en el control de maleza, prevención, detección y combate de incendios forestales y la prevención, detección, control y combate de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento), y las actividades de remasa o recolección y descostrado correspondientes a la fase de operación (extracción) para el aprovechamiento de resina de pino, aun cuando no se afectará en forma directa a la vegetación protegida por la nom – 059, existe la posibilidad de afectarlas en forma indirecta al realizar alguna de las actividades antes referidas, por lo que considerando que el impacto será de baja intensidad, puntual, temporal y de efecto indirecto, en la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de –16 a –26 puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

Componente ambiental: Fauna.

Efectos: Comunidades faunísticas afectadas.

Lugares especialmente sencibles afectados.

Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.

Estos efectos en el componente ambiental fauna se verán reflejados al realizar las actividades consistentes en el derroñe, apertura de cara y engrapado, correspondiente a la fase de preparación para el aprovechamiento de resina de pino, toda vez que con la ejecución de estas actividades se incrementará la presencia de personas en el bosque y con ello, el ahuyentamiento de algunos ejemplares de fauna silvestre, por lo que considerando que este impacto es de baja intensidad, puntual, temporal, de efecto indirecto y recuperable a mediano plazo, al realizar la evaluación de este impacto se obtuvo un valor de –24 puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

En este mismo sentido, las actividades consistentes en la delimitación del área de aprovechamiento correspondiente a la fase de preparación del sitio y las actividades control de maleza, prevención, detección y combate de incendios forestales, prevención, detección, control y combate de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento), y las actividades de picas o rebanas, remasa o recolección y el descostrado correspondientes a la fase de operación (extracción), para el aprovechamiento de resina de pino, tendrán un mayor efecto sobre el componente fauna, debido a que con el desarrollo de estas actividades la presencia de personas en las áreas propuestas para el aprovechamiento de resina se incrementará, existiendo la posibilidad de que se vean afectados los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y/o anidación de la fauna silvestre y aun cuando no se afectará en forma directa a la fauna protegida por la nom – 059, existe la posibilidad de afectarlas en forma indirecta al realizar alguna de las actividades antes referidos, provocando con ello el ahuyentamiento de la fauna silvestre a lugares mejor conservados.

Por lo que, de conformidad con la metodología empleada en la evaluación del impacto ambiental, se considera que el impacto residual que se ocasionará a este componente ambiental es de alta

intensidad, extenso, permanente, de manifestación inmediata, de efecto directo y pudiera ser irreversible, es muy sinérgico y acumulativo, por lo que en la evaluación de este impacto se obtuvieron valores que van de los – 24 a los – 44 puntos, por lo que los impactos se clasificaron como moderados con el ambiente.

Componente ambiental: paisaje.

Efecto: Puntos de especial interés paisajístico afectados.

Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas.

Estos efectos ocasionados al componente paisaje se verá reflejado al realizar las actividades consistentes en control de maleza, prevención, detección y control de incendios forestales, prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento), y las actividades de derroñe, apertura de la cara y engrapado correspondientes a la fase de preparación del sitio y la pica o rebana correspondiente a la fase de operación (extracción), ambos para realizar el aprovechamiento de resina de pino, toda vez que provocaran que el paisaje no sea el mismo al que actualmente se presenta sin la ejecución del proyecto, ya que en cada actividad se anexará un nuevo elemento al paisaje, por lo que considerando que el impacto será de baja intensidad, puntual, temporal y de efecto indirecto, en la evaluación de este impacto se obtuvo valores que se encuentran en el rango de los –16 a los –22 puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

Impactos Positivos.

Sistema: Medio físico.

Subsistema: Medio biótico.

Componente Ambiental: Suelo, Geología y Geomorfología, Aire, Hidrología superficial y subterránea, Vegetación terrestre, Fauna, Paisaje.

Para el caso que nos ocupa, la actividad de reforestación correspondiente a la etapa de mantenimiento (protección y fomento) para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) tendrán un efecto positivo sobre los componentes ambientales suelo, geología y geomorfología, aire, hidrología superficial y subterránea, vegetación terrestre, fauna, paisaje, ya que al ejecutar esta actividad se reforestará donde no se dé la regeneración natural, por lo que después de llevar a cabo el proceso de evaluación se determinó que el impacto derivado de los efectos relativos al número de especies protegidas o endémicas afectadas en el componente vegetación terrestre, así como los lugares especialmente sensible afectados, las poblaciones afectadas por el efecto barrera y los riesgos de atropellamiento en el componente ambiental fauna, considerado como irrelevante o compatible con el ambiente, ya que al evaluarlo se obtuvieron valores que se encuentran en el rango de los +23 a los +30 puntos.

Sistema: Medio socio económico.

Subsistema: Medio socio cultural.

Componentes: Generación de empleo.

Valor cultural susceptible de afectar.

El desarrollo de cada una de las actividades en las etapas de preparación del sitio, operación (extracción) y mantenimiento (protección y fomento) tendrán un efecto positivo en estos componentes, toda vez que al estar involucrados en la ejecución del proyecto, los ejidatarios de Nueva Reforma Agraria, cambiarán su forma de pensar y en vez de ver al bosque como un estorbo y talar los árboles de manera indiscriminada y abrir espacios para la práctica de la agricultura y la ganadería, a un punto de vista de conservación, protección y fomento, ya que esta actividad les permitirá auto emplearse y generar recursos económicos complementarios para mejorar la calidad de vida de sus familias.

Subsistema: Medio económico.

Componentes: Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.

Efecto sobre las condiciones económicas locales.

Componentes: Sector primario y secundario.

Para este caso que nos ocupa, el desarrollo de cada una de las actividades consideradas en las etapas de preparación del sitio, operación (extracción) y mantenimiento (protección y fomento) también tendrán un efecto positivo en estos componentes, ya que los productores al cambiar su forma de pensar, difícilmente querrán realizar cambios de uso del suelo porque sabrán que el bosque les representará ingresos económicos, además, estas actividades darán mayor plusvalía a los terrenos del ejido y se mejoraran las condiciones de vida tanto a nivel local como regional al haber un mayor flujo de recursos económicos, por lo que en la evaluación de este impacto, la mayor parte de los impactos se clasificaron como moderados.

Por otra parte, atendiendo la definición de impactos sinérgicos, acumulativos y residuales se tiene lo siguiente:

Los impactos sinérgicos se definen como la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales, es decir son provocados por acciones que actúan simultáneamente, los impactos acumulativos dan idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia (no hay efectos acumulativos), nos encontramos ante un caso de acumulación simple, en tanto que los impactos residuales se definen como el efecto que permanece en el ambiente, aun después de aplicar las medidas de mitigación correspondiente.

Con respecto a los impactos acumulativos se concluye que ninguna de las actividades de aprovechamiento forestal no maderable causará impactos progresivos que incrementen el efecto o que se presente de forma individual y continua.

Finalmente están los impactos residuales, en este sentido, en el medio biótico particularmente en el componente ambiental fauna, se prevé que aun cuando se aplicarán las medidas de prevención y mitigación, así como las actividades de protección y fomento, la fauna que habita en la zona

donde se llevará a cabo el manejo forestal, iniciará un proceso de adaptación a la disminución parcial de su hábitat, incluyendo el proceso de recuperación que el elemento flora iniciará después de aplicar las medidas de prevención y mitigación, así como las actividades de protección y fomento, y con ello, la posibilidad de que la fauna regrese después de concluir la intervención en cada una de las áreas de aprovechamiento.

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

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de prevención o mitigación por componente ambiental.

Con la información del Capítulo II, en el Capítulo V del presente documento, se manifestaron, identificaron y evaluaron los impactos ambientales previsibles que potencialmente puede inducir el proyecto en el ejido y su zona de influencia directa e indirecta en los elementos descritos en el Capítulo IV, por ello en los siguientes párrafos se desarrollan las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales con valores de importancia igual o mayores a 25 puntos, de tal forma que puedan ser cuantificables, verificables y equiparables a la pérdida ambiental; evidenciando el alcance o la magnitud de las mismas, estableciendo la etapa y tiempos de ejecución, así como el seguimiento y supervisión de las mismas.

A continuación, se describen las medidas de prevención o mitigación de impactos ambientales.

Etapas y actividades del proyecto
1.- Preparación del sitio.
a). Delimitación del área de aprovechamiento de resina.
b). Capacitación técnica.
2.-Construcción.
a). Derroñe.
b). Apertura de la cara.
c). Engrapado.
3.- Operación.
a). Picas o rebanas.
b). Remasa o recolección.
c). Descostrado.
d). Preparación anual del arbolado.
4.- Mantenimiento (Protección y Fomento)
a). Control de maleza.
b). Prevención, combate y control de incendios forestales.
c). Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.
d). Reforestación.
e). Manejo de residuos sólidos.
f). Monitoreo ambiental.
5.- Abandono del sitio
Por las características del proyecto NO APLICA

Impacto a generar:

Al realizar estas actividades en las áreas donde se llevará a cabo el aprovechamiento de resina de pino, se dejará al suelo desprovista de vegetación, por lo que existirá el riesgo de que se presente el fenómeno de erosión, así como el arrastre de una mayor cantidad de sedimentos hacia los escurrimientos superficiales de régimen permanente como intermitentes, y en menor proporción,

es probable que afecte la capacidad de formación del suelo.

Medidas de prevención y/o mitigación del impacto.

1. Para el caso específico de las actividades implícitas para el aprovechamiento de resina de pino, consistentes en el derroñe, apertura de la cara y engrapado, así como las picas o rebanas, la remasa o recolección y el descostrado, se llevarán a cabo tal y como lo establece los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino en la NOM – 026 – SEMARNAT – 2005.
2. Para el caso de la apertura y mantenimiento de las brechas corta fuego, este se limitará a remover la vegetación en los tres metros de ancho, con el objeto de disminuir los riesgos de erosión del suelo.
3. Las actividades de derroñe, apertura de la cara y el engrapado, así como las picas o rebanas, que se llevaran a cabo como parte del proceso de aprovechamiento de resina de pino, se ejecutaran tal y como lo establecen los criterios y especificaciones técnicas contenidas en la NOM – 026 – SEMARNAT – 2005.

Impacto a generar:

Se causará daño físico a los árboles para al aprovechamiento de resina de pino, además de que se removerá la vegetación herbácea que se encuentre alrededor de los árboles a resinar, y en menor proporción existe el riesgo de que se afecte en forma indirecta algunas especies que se encuentren en algún estatus de protección de conformidad con la NOM – 059.

Medidas de prevención y/o mitigación del impacto.

1. Dada las características del aprovechamiento de resina de pino no se removerá vegetación arbórea de ninguna especie.
2. Las actividades que forman parte fundamental del aprovechamiento de resina, implica el derroñe (descortezado en la porción del fuste del árbol donde se aperturara la cara de resinación), la apertura de la cara de resinación y engrapado, que no es más que la incisión en forma de canalillo que se realiza a lo largo del fuste del árbol, la pica que consiste en realizar cortes en forma permanente con la finalidad de cortar los canales resiníferos horizontales y verticales para provocar que fluya al exterior del árbol la resina, y el descostrado que consiste en limpiar la resina que se solidifica y queda pegado a lo largo y ancho de las caras de resinación, por lo que para evitar impactos mayores al arbolado, estas actividades se llevarán a cabo tal y como lo establece los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino en la NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, los cuales consisten en:
 - 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 entrecaras.

- El número máximo de caras está determinado por el diámetro del árbol por aprovechar, el cual debe ser medido a 1.30 metros de altura a partir de la base del tronco, con forme al cuadro siguiente:

Cuadro 48. Número de caras de conformidad con el diámetro del arbolado a resinar.

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

- El ancho máximo de las caras es de 10.0 centímetros.
- El ancho mínimo de la entrecara es de 10.0 centímetros.
- Una vez eliminada la corteza, la profundidad máxima de una cara es de 2.0 centímetros, con excepción para la apertura de la cara, la cual podrá ser hasta de 3.0 centímetros.
- La longitud máxima de apertura anual de una cara es de 50.0 centímetros y la longitud total podrá ser hasta de 3.0 metros, sin exceder un tercio de la altura total del árbol.

Con el objeto de dar seguimiento y verificar el cumplimiento de lo antes descrito, se llevará a cabo el monitoreo mediante el muestreo que genere la confiabilidad mínima del 95% y un error de muestreo máximo del 10%, las variables que se medirán son: dimensiones y número de caras de resinación, así como el diámetro de los árboles en resinación, para ello el procedimiento será el siguiente:

- La medición de las caras vivas de resinación y entrecaras se realizará con una escala graduada en centímetros, para ello, se realizarán al menos dos mediciones en cada una, distribuidas a lo largo de la sección para obtener un promedio individual.
- La medición de la profundidad de las caras de resinación vivas se realizará con una escala graduada en milímetros, dicha medida se deberá realizar en por lo menos dos veces en cada una de las caras vivas, distribuidas a lo largo de la sección, para obtener un promedio de profundidad individual en el árbol.
- La medición del diámetro se realizará con una escala tipo vernier graduada en centímetros, la medición se realizará a la altura de 1.30 metros en el tronco del árbol, medido a partir del nivel del suelo por la parte alta de la pendiente y los valores se aproximarán al centímetro.
- Además, se contará el número de caras vivas instaladas en cada uno de los árboles muestra, verificando que las caras y entrecaras se ajusten a lo establecido en la NOM – 026 – SEMARNAT – 2005.

Para la interpretación de los resultados, se considerará que el aprovechamiento de resina de pino no cumple con lo establecido en la norma NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, cuando derivado del muestreo se detecte que más del 20 % de los árboles que están bajo aprovechamiento, presenten

alguna variación arriba de los límites máximos permisibles, de conformidad con el siguiente cuadro:

Cuadro 49. Límites máximos permisibles que evaluar en el aprovechamiento de resina de pino.

Variable	Dimensión establecida	Límite	
		Máximo	Mínimo
Ancho de cara viva	10.00 centímetros	11.00 centímetros	No aplica
Ancho de entrecara	10.00 centímetros	No aplica	9.00 centímetros
Largo de cara viva	50.00 centímetros anuales	55.00 centímetros	No aplica
Profundidad de cara	2.00 centímetros	2.50 centímetros	No aplica
Profundidad de apertura de cara	3.00 centímetros	3.50 centímetros	No aplica
Número de caras vivas	De acuerdo a lo establecido en la nom – 026 – semarnat – 2005.	No aplica	No aplica

Componente ambiental: Fauna.

Impacto a generar.

Con la ejecución de estas actividades se incrementará la presencia de personal que participará en su desarrollo y habrá necesidad de remover vegetación herbácea, por lo que en forma indirecta existe la posibilidad de afectar algunas comunidades faunísticas, o sitios utilizados por la fauna silvestre como refugio, reproducción y/o alimentación y en menor escala, existe la posibilidad de afectar especies que se encuentran en algún estatus de protección de conformidad con la NOM – 059.

Medidas de prevención y/o mitigación del impacto.

1. Previo al inicio de actividades en la etapa de preparación del sitio, se efectuará **el rescate y reubicación de la fauna silvestre** en la “huella” del proyecto, para ello se aplicarán técnicas propuestas por hawthorne (1987), denominadas de amedrentamiento y de modificación del hábitat, buscando con ello, que las especies de aves y mamíferos se desplacen fuera del área de aprovechamiento hacia las áreas de conservación. Para el caso de especies de lento desplazamiento, así como de especies endémicas, se emplearán técnicas seguras tanto para las especies de fauna como para el personal encargado de llevar a cabo estas tareas. Dichas técnicas incluyen la captura manual de lagartijas y la recolección de nidos de aves, uso de ganchos herpetológicos en el caso de serpientes, uso de trampas tipo “sherman” y “tomahawk” para mamíferos de pequeña y mediana talla y la utilización de redes ornitológicas, en el caso de encontrar especies de aves con baja capacidad de desplazamiento y alta filopatría (que permanecen en una misma área durante su vida). Una vez capturados los individuos, se procederá a su reubicación en áreas aledañas al área de influencia del proyecto, principalmente en las zonas destinadas dentro del mismo predio como zonas de conservación.

2. El aprovechamiento de resina no implica derribar ni aprovechar ningún tipo de material leñoso (vegetación arbórea), sin embargo dada la costumbre del medio rural de aprovechar este material para ser utilizado en los hogares como leña, será necesario hacer conciencia en los trabajadores de la importancia de que permanezca en el campo ya que constituyen el hábitats de muchas especies, es decir, se dejarán en su sitio los árboles muertos y secos en el piso o en pie para que sigan cumpliendo su función como sitios de refugio o reproducción de la fauna silvestre y para la permanencia de los diferentes microorganismos que requieren este tipo de materiales para su sobrevivencia, se tomará el acuerdo que para el caso de los árboles secos en pie o con cavidades se deje un total de por lo menos cinco árboles por hectárea.
3. Se prohibirá la captura, caza o cualquier otra forma de aprovechamiento de fauna silvestre.
4. Se evitará la incursión de personal ajeno al ejido y al aprovechamiento de resina lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles como las madrigueras, sitios de refugio, alimentación y anidación de la fauna silvestre.
5. Se prevé la instalación de letreros alusivos a la prohibición de la cacería.

Seguimiento y supervisión.

Se prevé llevar a cabo el monitoreo ambiental en las diferentes áreas del conjunto predial, principalmente en las áreas bajo aprovechamiento de resina de pino, para ello se propone partir de la “línea de base” del sitio (índices de biodiversidad de especies estimada para el sistema ambiental que nos ocupa), el cual nos permite determinar el estado “cero” de un ecosistema en cuanto a su biodiversidad a partir de una fecha determinada (fecha en que se obtenga la autorización para realizar el aprovechamiento de resina de pino) y constituirá el punto de referencia con el cual comparar y así poder detectar cambios a lo largo del tiempo de conformidad con el manejo o uso que se hará en las áreas bajo aprovechamiento. Para el caso que nos ocupa se prevé la toma de datos de campo de “especies indicadoras”, las cuales se encuentran estrechamente relacionadas con las condiciones medioambientales particulares, por lo que su presencia o ausencia, disminución o abundancia, nos puede indicar el mejoramiento o la deficiencia de la condición o salud del ecosistema en que se desarrollan, para ello, se utilizaran los transectos definidos en la fase de toma de datos, cuya ubicación se plasman en los párrafos anteriores, en cuanto al equipo de campo se utilizará libreta de campo, binoculares, mapas topográficos escala 1:50,000, GPS, brújula.

VI.2. Impactos residuales.

Considerando que un impacto residual es el efecto que permanece en el ambiente, aun después de aplicar las medidas de mitigación correspondiente.

En este sentido, en el medio biótico particularmente en el componente ambiental FAUNA, se prevé que aun cuando se aplicaran las medidas de prevención y mitigación, así como las actividades de protección y fomento, la fauna que habita en la zona donde se llevará a cabo el manejo forestal, iniciará un proceso de adaptación a la disminución parcial de su hábitat, incluyendo el proceso de recuperación que el elemento flora iniciara después de aplicar las medidas de prevención y mitigación, así como las actividades de protección y fomento, y con ello, la posibilidad de que la fauna regrese después de concluir la intervención.

Por otra parte, se espera que los impactos positivos también tendrán efectos residuales, toda vez que, con la implementación del manejo forestal, se generaran empleos temporales y permanentes, el valor de las tierras se verán incrementadas y la economía local y regional se verá mejorada, y con el ello, el nivel de vida de los ejidatarios de Nueva Reforma Agraria.

7. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

VII.1. Pronóstico del escenario.

Con base en la información compilada y analizada, se procedió a definir los escenarios futuros en el área objeto de estudio con proyecto y sin él; dicho procedimiento definió la calidad del sistema ambiental, el cual considera los sistemas natural, social y económico que involucran el proyecto, para ello, fueron tomados en cuenta los componentes ambientales y los indicadores de impacto, definidos en capítulos anteriores mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto.

Estado actual del sitio donde se ubica el proyecto.

Ubicado entre 913 y 1,739 msnm dentro de la Región Hidrológica RH30 Grijalva – Usumacinta, en la que se inserta la Cuenca Grijalva-Concordia Gutiérrez (INEGI, 2020), a la cual pertenece la Subcuenca del Río San Pedro 2 principalmente por aguas del río San Pedro 2, que discurre desde su formación en la Sierra Madre de Chiapas cerca del cerro Chumpipe en el ejido Tierra y Libertad.

Los climas presentes en el predio objeto de estudio corresponde al Semicálido subhúmedo del grupo C y Cálido subhúmedo.

- (A)C(w2)

Esta fórmula climática se ubica en el grupo semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

- Aw2

Esta fórmula climática se ubica en el grupo cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

De conformidad con los datos vectoriales disponibles para México del INIFAP – CONABIO (1995) en el área de interés se encuentran suelos Regosoles, Leptosoles y Cambisoles, mismos que a continuación se describen de forma sucinta de acuerdo con la base referencial mundial del recurso suelo publicado por la FAO (2008), se anexa plano edafológico.

Estas condiciones ambientales favorecen una importante diversidad de tipos de vegetación de bosques (roblares, pinares y pino – encino), estos tipos de vegetación se suceden de manera continua en el paisaje en función de las condiciones ecológicas determinadas en primer lugar por el micro relieve.

Finalmente, el ejido cuenta con una población total de 121 habitantes, (INEGI 2020), de los

cuales 61 son mujeres y 60 hombres.

Estado del sitio una vez ejecutado el proyecto.

Considerando que la ejecución del proyecto se llevará a cabo en diferentes fases o etapas, para cada una de ellas se espera el siguiente pronóstico.

- En la fase de preparación del sitio, se tiene previsto realizar actividades de capacitación previo al inicio de toda actividad en campo, por lo que una vez delimitada la superficie en donde se desarrollará el proyecto, se realizará el control de la maleza, acción que afectará de forma mínima a la microfauna que se localice debajo de la hojarasca presente en la base de los individuos de pino a aprovechar.
- En las fases de construcción y operación 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 se dará como resultado de realizar las actividades de extracción, consistente en el derroñe, la apertura de cara, engrapado, pica, remosa y descostrado.
- En la fase de mantenimiento, se llevará a cabo actividades de protección y fomento, tal es el caso del manejo de la vegetación indeseable, escarificación del suelo, prevención, combate y control de incendios forestales, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, manejo de residuos sólidos, monitoreo ambiental y si fuera necesario, actividades de reforestación.

Aunado a lo anterior, si no se aplican las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto, existe el riesgo de afectación a los elementos agua, suelo y fauna por falta de manejo de los residuos sólidos (botellas de refrescos, bolsas de plástico, platos y vasos desechables y residuos de comida); así también puede existir el riesgo de la presencia de incendios forestales o plagas y enfermedades forestales, así como el riesgo de captura, caza y comercialización de ejemplares tanto de flora como de fauna silvestre.

Estado del sitio con proyecto e implementando las medidas de mitigación y/o prevención establecidas.

Con la aplicación de cada una de las medidas de mitigación y/o prevención establecidas en la presente MIA, así como las medidas que considere pertinente las autoridades competentes en la materia, se pronóstica un escenario en el que los bosques del Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, tendrán un manejo forestal que permitirá la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos forestales, considerando los principios ecológicos y respetando la integralidad funcional e interdependencia de los recursos y sin que merme la capacidad productiva de dicho ecosistema y recursos existentes en la misma.

Esto si consideramos que los volúmenes de aprovechamiento están sustentados en los resultados de los estudios realizados durante el inventario forestal y el cabal cumplimiento a los criterios y especificaciones referidas en la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, así como el cumplimiento de las leyes y ordenamientos que regulan esta actividad.

En este sentido, el ejido conformará una brigada que entre otras funciones puedan apoyar con la coordinación y ejecución de los trabajos de prevención de incendios forestales a través de la apertura y mantenimiento de brechas cortafuego, así como el combate de los mismo en caso de que se presente estos siniestros, la detección y combate de plagas y enfermedades forestales, así como la vigilancia para reducir la caza, captura y comercialización de especies de flora y fauna silvestre, además de tomar acuerdos para que cada productor de resina se encargue de realizar recorridos sobre los sitios en los que se esté llevando a cabo el aprovechamiento, con el objetivo de llevar a cabo la limpia de los mismos, los residuos se colectarán con la ayuda de bolsas negras, las cuales se dispondrán en donde las autoridades ejidales lo designen, 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 del ejido, dado que en la época de lluvias existirá el arrastre de los mismos.

Comparación de los tres estados que presentarán los sitios bajo aprovechamiento.

Al analizar y comparar las condiciones actuales del área de proyecto, con las condiciones que presentará 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 la presente Manifestación de Impacto Ambiental, podemos decir que no existirán cambios negativos significativos, es decir, es muy posible seguir manteniendo la condición medio ambiental que se presenta actualmente, y en un momento dado, puede llegar a mejorar dicha condición, considerando que además de cumplir con todas las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que generará el proyecto, se realizarán actividades de protección y fomento.

Por ello, la ejecución del proyecto no incidirá en los valores climáticos (temperatura y precipitación), no afectará en las características del suelo, y en el corto plazo tampoco se modificará la superficie de bosque de pino y pino- encino, estos valores serán los mismos antes y después de realizado el proyecto.

Es indiscutible negar que los aprovechamientos forestales no causan impacto a los recursos naturales donde se aplican y sin duda, para el caso que nos ocupa, el principal riesgo del aprovechamiento forestal no maderable es que por el desconocimiento, las ganancias económicas a corto plazo suplanten la necesidad de mantener íntegras espacialmente y a lo largo del tiempo las componentes funcionales del ecosistema, toda vez que los elementos que se verán mayormente afectados son 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, sólo será desplazada de forma temporal en cada una de las etapas que el proyecto presenta, y esta retornará una vez concluida cada una de las actividades que se realicen.

Finalmente, se espera que en esta última condición del proyecto (después de ejecutar el proyecto e implementar las medidas de mitigación y/o prevención establecidas), social y económicamente esta actividad representará ser una fuente de trabajo permanente tanto para la población económicamente activa, pertenezcan o no al grupo de personas que cuentan con derechos sobre las tierras, pero que por acuerdo de la asamblea general pueden darle la oportunidad de auto emplearse y generar ingresos adicionales y complementarios a las otras actividades que en forma regular realizan para subsistir.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

Objetivo.

Este tiene por objeto llevar a cabo la correcta ejecución y seguimiento de la aplicación de las medidas de mitigación y compensación derivadas de las acciones del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino), esto a través de indicadores de alerta temprana para determinar la aparición de impactos negativos y aplicar las medidas correctivas que minimicen los impactos no previstos.

Levantamiento de la información.

El programa consistirá en actividades de supervisión en cada una de las etapas que conlleva el aprovechamiento, con el fin de garantizar la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental correspondiente a cada una de ellas y asegurar el mínimo deterioro al ambiente físico, las áreas arboladas y otros recursos naturales asociados. Estas actividades serán responsabilidad del promovente y del prestador de servicios técnicos forestales, para ello el responsable de la ejecución del Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, deberá realizar visitas periódicas con el fin de corroborar el cabal cumplimiento de lo antes referido.

Por lo anterior, se prevé llevar a cabo la evaluación y seguimiento ambiental mediante:

- El monitoreo de flora y fauna.
- El monitoreo de suelo y agua.
- El monitoreo de sanidad forestal.
- El monitoreo de crecimiento del bosque.
- El monitoreo de la producción forestal.
- El Monitoreo de la mejora de las condiciones de vida de los habitantes del ejido.

Interpretación de la información.

La información deberá recabarse por lo menos una vez al año, después de obtenerse y clasificar la información es necesario llevar a cabo su análisis de forma rápida y objetiva, es decir tiene que ser un procedimiento que no implique un excesivo gasto de recursos económicos y humanos, por el contrario, deber ser actividades que se incluyan dentro de la dinámica actual del ecosistema.

Los equipos de evaluación estarán coordinados por el promovente en coordinación con el responsable técnico de la ejecución del Estudio Técnico y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, así como un equipo ambiental y un equipo socioeconómico.

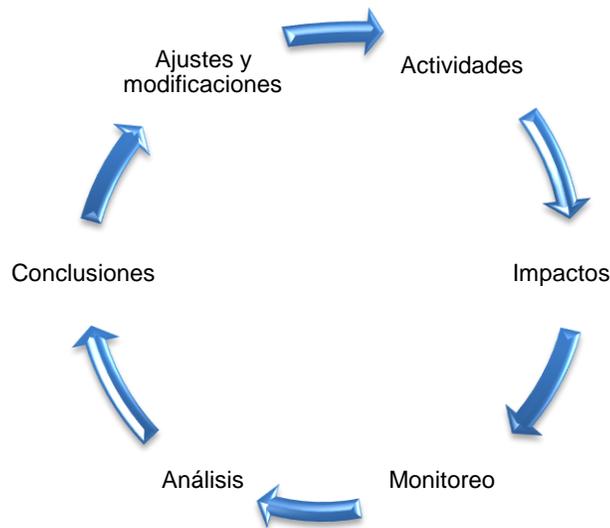
Con el objeto de disponer de los elementos que permitan comparar los resultados obtenidos en cada uno de los monitoreos, se generará y sistematizará una base de datos en un periodo importante del que se tenga referencia anterior a la obra.

Retroalimentación.

Consistirá en identificar los niveles de impacto que resultan del aprovechamiento forestal, valorar la eficacia observada por la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, y perfeccionar el programa de evaluación y seguimiento ambiental.

La retroalimentación es un proceso continuo y necesario, que tiene la finalidad de mejorar los procesos del manejo forestal y su incidencia sobre el sistema ambiental, deberá estar coordinado por el promovente, asesorado por especialistas en los diferentes temas y ejecutado de forma adecuada por el personal de campo que el promovente determine.

Dicho proceso se desarrollará de conformidad con el siguiente esquema:



VII.3. Conclusiones.

El Artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable define al “*Programa de Manejo Forestal*” como “*El instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal sustentable*”, y al “*Manejo Forestal*” como “*El proceso que comprende el conjunto de acciones y procedimiento que tienen por objeto la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos y servicios ambientales de un ecosistema forestal, considerando los principios ecológicos, respetando la integralidad funcional e interdependencia de recursos y sin que merme la capacidad productiva de los ecosistemas y recursos existentes en la misma*”.

El aspecto social que sustenta el aprovechamiento forestal no maderable (resina de pino) de un bosque natural es la generación de fuentes de empleo locales, y la creación de una fuente de ingreso constante y segura, que permita mejorar las condiciones actuales de los ejidatarios de Nueva Reforma Agraria que pretenden aprovechar de forma sustentable su bosque.

Es indiscutible negar que los aprovechamientos forestales no causan impacto a los recursos naturales donde se aplican y sin duda uno de los principales riesgos del manejo forestal en zonas de tal biodiversidad e importancia ecológica es que los objetivos de ganancias económicas a corto plazo suplanten la necesidad de mantener íntegras espacialmente y a lo largo del tiempo las

componentes funcionales del ecosistema, como ha sido y es todavía el caso de demasiados ejemplos de manejo forestal alrededor del mundo.

En este sentido, derivado del manejo forestal la principal afectación se dará sobre la vegetación arbórea 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, sólo será desplazada de forma temporal en cada una de las etapas que el proyecto presenta, y esta retornará una vez concluida cada una de las actividades que se realicen.

Sin embargo, se considera que ambientalmente no se comprometerá el recurso de las generaciones futuras, porque en la elaboración del Estudio Técnico para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) se da cumplimiento a los criterios y especificaciones referidas en la Norma Oficial Mexicana NOM – 026 – SEMARNAT – 2005, y los volúmenes de aprovechamiento propuestos se sustentan en los resultados de los estudios realizados durante el inventario forestal.

Finalmente, al comparar los diferentes escenarios posibles para el bosque del Ejido se vuelve evidente que los beneficios ambientales y sociales son mayores cuando se destina una superficie al manejo forestal, en donde sus dueños ven la posibilidad de mejorar la calidad de vida a través del uso racional de sus recursos naturales.

Por todo lo anteriormente expuesto, se considera que el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (resina de pino) aun cuando implicará afectaciones a algunos de los componentes ambientales, con la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación será posible mantener un ecosistema estable, estos efectos negativos serán inferiores a los beneficios positivos ambientales y sociales que se obtendrán de dicho manejo, tal es el caso de mantener y en un momento dado hasta incrementar la cobertura vegetal total del bosque en el mediano y largo plazo, y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del ejido, por lo que se concluye que no se comprometen los recursos naturales ni se modificaran los componentes ambientales con la ejecución del presente proyecto

8. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

8.1 VIII.1. Formatos de presentación

- Se integra un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular.
- Se integra memoria magnética en formato WORD.
- Se integra memoria magnética en formato PDF.
- Se integra memoria magnética en formato PDF para consulta pública.
- Se integra un ejemplar del Resumen del MIA-P.

8.1.1 Planos definitivos.

1.- Plano Topográfico que contempla el Estado, Municipio, Localidad, poblaciones, áreas del proyecto, así como la ubicación y colindancias, en el que se detallan la poligonal en coordenadas UTM de cada vértice.

2.- Plano de conjunto del proyecto que contempla los tipos de vegetación existentes, áreas de uso común y área de aprovechamiento.

3.- Plano de áreas de aprovechamiento.

4.- Planos temáticos.

8.1.2 Fotografías.

Se integra anexo de memoria fotográfica.

8.1.3 Listas de flora y fauna.

Se integra anexo de listas de flora y fauna.

8.2 Otros anexos.

a). -Copia simple del título que acredita el derecho de propiedad o posesión respecto del terreno objeto de la solicitud.

b). - Copia simple del acta de asamblea donde consta el nombramiento de las autoridades ejidales.

c). - Copia de las credenciales de elector (IFE) de los integrantes del Comisariado Ejidal de Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas.

d). - Copia del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Ejido Nueva Reforma Agraria, municipio de Villa Corzo, Chiapas.

f). - Copia de la credencial de elector (IFE) del prestador de servicios técnicos responsable de la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

g). - Copia de la constancia de inscripción del prestador de servicios técnicos responsable de la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en el RFN.

h). - Manifestación bajo protesta de decir verdad de la situación legal del predio o predios y, en su caso, sobre conflictos agrarios.

i). Memoria de cálculo de la estimación de cosecha de resina por Unidad Mínima de Manejo.

9. BIBLIOGRAFIA.

Alvarez del Toro, M. (1980). Las Aves de Chiapas. 2ª Edición. Publicaciones de la Universidad Autónoma de Chiapas. Chiapas, México.

Alvarez del Toro, M. (1982). Los Reptiles de Chiapas. 3ª Edición. Publicaciones del Instituto de Historia Natural. Gobierno del estado de Chiapas, México.

Alvarez del Toro, M. (1991). Los Mamíferos de Chiapas. Instituto Chiapaneco de Cultura. Chiapas, México.

Conesa V. Fernandez V. (1993). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Madrid, España.

Gobierno del estado de Chiapas (1991). Periódico Oficial No. 150 3ª Sección. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Chiapas, México.

Fernando Vargas Márquez, Susana Escobar, Rosendo del Ángel (Comp.). 2000. DECRETO POR EL QUE POR CAUSAS DE INTERÉS PÚBLICO SE ESTABLECE ZONA DE PROTECCIÓN FORESTAL EN LOS TERRENOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS MUNICIPIOS DE LA CONCORDIA, ANGEL ALBINO CORZO, VILLA FLORES Y JIQUIPILAS, CHIS. Áreas naturales protegidas de México con decretos federales (1899-2000). ISBN 968-817-376-2. Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP, Red para el Desarrollo Sostenible, A.C

Gobierno del estado de Chiapas (2012). Periódico Oficial No. 405 Tomo III. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas, México.

http://www.conabio.gob.mx/conocimientolregionalizacion/doctos/rhp_086.html

Huerta, C.M. (1985). Características Generales de la Vegetación y su Utilización en 25 Municipios de Chiapas. Corporación y Fomento de Chiapas, S.A. de C.V. Chiapas, México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2009). Carta Topográfica escala 1:50,000 E15C78 Cristobal Obregón. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2009). Carta Topográfica escala 1:50,000 E15C88 Monterrey. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (1981). Carta Fisiográfica Mérida, escala 1:1,000, 000. Primera Edición. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (1988). Clasificación de suelos FAO-UNESCO. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, (1981). Carta Hidrológica Aguas Superficiales Mérida escala 1:1,000, 000. Primera Edición. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2001). Anuario Estadístico del estado de Chiapas Edición 2001. México.

Instituto de Historia Natural del Estado de Chiapas (1982). Aspectos Generales de la Ecología en el Estado de Chiapas. Chiapas, México.

Miranda, F. (1975). La Vegetación de Chiapas. Tercera Edición. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. Chiapas, México.

Procuraduría Agraria (1993). Nueva Legislación Agraria. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-015-SEMARNAP/SAGARPA-2007. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-019-SEMARNAT-2017. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2006). Norma Oficial Mexicana. NOM-026-SEMARNAT - 2005. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-059-SEMARNAT-2010. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-060-SEMARNAT-1994. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-061-SEMARNAT-1994. México, D.F.

Secretaría de programación y Presupuesto, (1980). Carta de Climas Mérida, escala 1:1,000, 000. Primera Edición. México.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (1998). Ley Forestal y su Reglamento. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales–Comisión Nacional Forestal (2020). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. México, D.F.

Secretaría de Programación y Presupuesto, (1981). Carta Edafológica Mérida, escala 1:1,000, 000. Primera Edición. México.

Secretaría de Programación y Presupuesto, (1980). Carta Geológica Mérida, escala 1:1,000, 000. Primera edición. México.

Secretaría de Programación y Presupuesto, (1980). Carta de Precipitación Total Anual Mérida, escala 1:1, 000, 000. Primera edición. México.

Starker, A. (2000). Fauna Silvestre de México. Segunda Edición. Editorial Pax México. México, D.F.

LOS ABAJOS FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD MANIFESTAMOS QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN LA PRESENTE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES (RESINA DE PINO) DEL EJIDO NUEVA REFORMA AGRARIA, MUNICIPIO DE VILLA CORZO, CHIAPAS, BAJO NUESTRO LEAL SABER Y ENTERDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y SABEMOS DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTITNTA DE LA JUDICIAL, TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 274 DEL CODIGO PENAL.

POR EL EJIDO NUEVA REFORMA AGRARIA, MUNICIPIO DE VILLA CORZO

**GUADALUPE ROMERO GARCIA
PRESIDENTE DEL COMISARIADO
EJIDAL**

**MIGUEL NURICUMBO MORALES
SECRETARIO DEL
COMISARIADO EJIDAL**

**ELOIDA AGUILAR HERNANDEZ
SUPLENTE DEL TESORERO DEL
COMISARIADO EJIDAL**

POR EL PRESTADOR DE SERVICIOS TECNICOS FORESTALES

**ING. VICTOR HUGO SANCHEZ MONTOYA
CONSULTOR**

1. Plano Topografico que contempla el Estado, municipio, localidad, poblaciones, áreas del proyecto, así como la ubicación, colindancias, en el que se detallan la poligonal en coordenadas UTM de cada vértice.

2. Plano de conjunto del proyecto que contempla los tipos de vegetación existentes, áreas de uso común, áreas parceladas y área de aprovechamiento.

3. Plano de Areas de aprovechamiento.

4. Planos temáticos

Listas de flora y fauna.

**Copia simple del título que acredita el
derecho de propiedad o posesión
respecto del terreno objeto de la
solicitud.**

**Copia simple del acta de asamblea
donde consta el nombramiento de las
autoridades ejidales.**

**Copia de las credenciales de elector
(IFE) de los integrantes del
Comisariado Ejidal de Nueva Reforma
Agraria, municipio de Villa Corzo,
Chiapas.**

**Copia del Registro Federal de
Contribuyentes del Ejido Nueva
Reforma Agraria, municipio de Villa
Corzo, Chiapas.**

**Copia de la credencial de elector (IFE)
del prestador de servicios técnicos
responsable de la elaboración del
MIA-P.**

**Copia de la constancia de inscripción
del prestador de servicios técnicos
responsable de la elaboración del
MIA-P, en el RFN.**

Manifestación bajo protesta de decir verdad de la situación legal del predio y, en su caso, sobre conflictos agrarios.

**Memoria de cálculo de la estimación
de cosecha de resina por Unidad
Mínima de Manejo.**