SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Chiapas.

II. **Identificación del documento:** Versión Pública de la recepción evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular Modalidad A: no incluye actividad altamente riesgosa, con número de bitácora: 07/MP-121/08/16.

III. **Partes clasificadas:** Partes correspondientes domicilio; nombre, teléfono, OCR de credencial de elector y firma de terceros, páginas que la conforman: Páginas 10 .

IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** Amado Ríos Valdez

VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 06 de noviembre del 2017; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el resolución 508/2017.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular



Para el manejo sustentable de palma Chamaedorea quezalteca y pinnatifrons en el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

JULIO DEL 2016.

C O N T E N I D O

INDICE DE CUADROS i
INDICE DE IMAGENES iii
INDICE DE GRAFICAS iv
R E S U M E N E J E C U T I V O v
INTRODUCCION. 1
1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO. 3
1.1 PROYECTO. 3
1.1.1 Nombre del proyecto. 4
1.1.2 Ubicación del proyecto. 4
1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto. 4
1.1.4 Presentación de la documentación legal. 4
1.2 PROMOVENTE. 4
1.2.1 Nombre o razón social. 4
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente. 4
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal. 4
1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones. 5
1.3 RESPONSIBLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 5
1.3.1 Nombre o razón social. 5
1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP. 5
1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio. 5
1.3.4 Dirección del responsable técnico. 5
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 6
2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 6
2.1.1 Naturaleza del proyecto. 6
2.1.2 Selección del sitio. 7
2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización. 8
2.1.4 Inversión requerida. 10
2.1.5 Dimensiones del proyecto. 12
2.1.6 Uso potencial de suelo. 13
2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. 14
2.2 Características particulares del proyecto. 14

2.2.1 Programa General de Trabajo. 14
2.2.2 Preparación del sitio. 44
2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto. 45
2.2.4 Construcción. 45
2.2.5 Operación y mantenimiento. 46
2.2.6 Descripción de obras asociadas al aprovechamiento forestal. 52
2.2.7 Etapa de abandono del sitio. 52
2.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 52
2.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. 53
3 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO. 54
3.1 Planes de Ordenamiento Ecológicos del Territorio decretados. 54
3.2 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso o en su caso del centro de población. 57
3.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. 57
3.2.2 Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018. 58
3.3 Zonificación forestal. 59
3.4 Programas de restauración ecológica. 61
3.5 Normas oficiales mexicanas. 61
3.6 Áreas Naturales Protegidas. 68
3.7 Bandos y reglamentos municipales. 73
3.8 Otros ordenamientos legales directos aplicables. 74
3.8.1 Ley General De Vida Silvestre. 74
3.8.2 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. 78
3.9 Otros documentos legales aplicables. 87
3.9.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). 87
3.9.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 89
3.9.3 Áreas Prioritarias Instauradas por la CONABIO. 90
4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 100
4.1 Delimitación del área de estudio. 100
4.2 Caracterización del sistema ambiental. 102

4.2.1 Aspectos abióticos. 102
4.2.2 Aspectos bióticos. 112
4.2.3 Paisaje. 128
4.2.4 Medio socioeconómico 129
4.2.5 Análisis y diagnóstico del sistema ambiental. 136
5 IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 142
5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 142
5.1.1 Indicadores de impacto. 142
5.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto. 143
5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación. 144
5.2 Descripción y evaluación de los impactos identificados. 148
6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 166
6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de prevención o mitigación por componente ambiental. 166
6.2 Impactos residuales. 172
7 PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS. 173
7.1 Pronóstico del escenario. 173
7.2 Programa de evaluación y seguimiento ambiental. 176
7.3 Conclusiones. 177
8 IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 179
8.1 Formatos de presentación 179
8.1.1 Planos definitivos. 179
8.1.2 Fotografías. 179
8.1.3 Listas de flora y fauna. 179
8.2 Otros anexos. 179
9 BIBLIOGRAFIA. 181

INDICE DE CUADROS

Tabla 1.- Datos de la autorización de la UMA "Tierra y Libertad" 2
Tabla 2.- Coordenadas UTM del predio objeto de estudio (Datum WGS 84) 9
Tabla 3.- Flujo anual de efectivo. 10
Tabla 4.- Estado de resultados. 11
Tabla 5.- Flujo de efectivo en caja. 11
Tabla 6.- Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación en el Ejido Tierra Y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas. 12
Tabla 7.- Clasificación del uso del suelo y vegetación en el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores. 13
Tabla 8.- Clasificación de las áreas de manejo de la UMA "Tierra y Libertad" 13
Tabla 9.- Clasificación del uso del suelo en el Ejido Tierra y Libertad. 14
Tabla 10.- Programa general de trabajo desglosado por etapas y tiempo en que se llevará a cabo. 15
Tabla 11.- Sitios de muestreo realizado en la UMA "Tierra y Libertad". 19
Tabla 12.- Información recabada sobre las existencas de *Chamaedorea quezalteca* en los sitios de muestreo por rodal de la UMA "Tierra y Libertad". 19
Tabla 13.- Número de hojas de *Chamaedorea quezalteca* por hectárea y rodal de la UMA "Tierra y Libertad". 20
Tabla 14.- Información recabada sobre las existencas de *Chamaedorea pinnatifrons* en los sitios de muestreo por rodal de la UMA "Tierra y Libertad". 20
Tabla 15.- Número de hojas de *Chamaedorea pinnatifrons* por hectárea y rodal de la UMA "Tierra y Libertad". 21
Tabla 16.- Estructura de las poblaciones de *Chamaedorea quezalteca* por rodal de la UMA "Tierra y Libertad". 22
Tabla 17.- Clases de altura de acuerdo al tipo de planta de *Chamaedorea quezalteca* en la UMA "Tierra y Libertad". 22
Tabla 18.- Número promedio de varas hijas producidas por planta por año en la UMA "Tierra y Libertad". 30
Tabla 19.- Crecimiento promedio anual en altura de las varas por año en la UMA "Tierra y Libertad". 31
Tabla 20.- Cálculo del número de hojas aprovechables fue la siguiente para la *Chamaedorea quezalteca* en la UMA "Tierra y Libertad" 36
Tabla 21.- Promedio general de varas por planta en la UMA "Tierra y Libertad" 38
Tabla 22.- Proyección para determinar los valores del número de varas madres en la UMA "Tierra y Libertad" 40
Tabla 23.- Proyección acumulada del número de varas hijas producidas por año en la UMA "Tierra y Libertad" 40
Tabla 24.- Número de hojas aprovechables por año en la UMA "Tierra y Libertad" 42
Tabla 25.- Ubicación geográficas del centro de acopio. 45

Tabla 26.- Criterios de la UGA y su vinculación con el proyecto objeto de estudio.57
Tabla 27.- Estructura del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. 57
Tabla 28.- Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. 57
Tabla 29.- Líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. 58
Tabla 30.- Ejes del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018. 58
Tabla 31.- Estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018. 59
Tabla 32.- Clasificación de superficies a nivel de predio. 60
Tabla 33.- Especificaciones de la NOM-006 y condición del proyecto que dará cumplimiento a dichas condicionantes. 62
Tabla 34.- Especificaciones de la NOM – 007 y condición del proyecto que dará cumplimiento a dichas condicionantes. 63
Tabla 35.- Relación de especies en estatus de protección de conformidad con la NOM - 059. 64
Tabla 36.- Especificaciones de la NOM-060 y condición del proyecto que dará cumplimiento a dichas condicionantes. 66
Tabla 37.- Especificaciones de la NOM-061 y condición del proyecto que dará cumplimiento a dichas condicionantes. 68
Tabla 38.- Políticas de manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura. 70
Tabla 39.- Normatividad aplicable a cada política de manejo de conformidad con el Plan de Manejo de la REBISE. 73
Tabla 40.- Superficie que ocupan las formulas climáticas dentro del Sistema Ambiental Regional. 103
Tabla 41.- Tipo de vegetación y superficie total en hectáreas existentes en el SAR objeto de estudio. 112
Tabla 42.- Especies de flora silvestre por estrato existente en el predio objeto de estudio. 119
Tabla 43.- Especies y categorías de protección legal de la flora existente en el área del proyecto 119
Tabla 44.- Relación de anfibios registrados en el predio objeto de estudio y estatus de protección de conformidad con la NOM - 059. 121
Tabla 45.- Relación de réptiles registrados en el predio objeto de estudio y estatus de protección de conformidad con la NOM – 059 (* Misma especie pero con diferente coloración). 122
Tabla 46.- Relación de aves registradas en el predio objeto de estudio y estatus de protección de conformidad con la NOM - 059. 123
Tabla 47.- Relación de mamíferos registrados en el predio objeto de estudio. 123
Tabla 48.- Población de Villaflores y la localidad de Tierra y Libertad en los últimos 30 años (Fuente: Xl XII y XIII Censos General de Población y Vivienda, INEGI). 130
Tabla 49.- Uso de algunos recursos naturales en el ejido Tierra y Libertad 135
Tabla 50.- Actividades del proyecto de cada una de las etapas que causan impactos. 143
Tabla 51.- Lista de indicadores de impactos 144

Tabla 52.- Criterios cuantitativos y cualitativos. 146
Tabla 53.- Matriz de identificación de impactos de la etapa de preparación del sitio. 148
Tabla 54.- Matriz de identificación de impactos de la etapa de operación. 149
Tabla 55.- Matriz de identificación de impactos de la etapa de mantenimiento. 150
Tabla 56.- Matriz de importancia de la etapa de preparación del sitio. 151
Tabla 57.- Matriz de importancia de la etapa de operación. 152
Tabla 58.- Matriz de importancia de la etapa de mantenimiento. 153
Tabla 59.- Matriz depurada de la etapa de preparación del sitio. 154
Tabla 60.- Matriz depurada de la etapa de operación. 154
Tabla 61.- Matriz depurada de la etapa de mantenimiento. 155
Tabla 62.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales de la etapa de preparación del sitio. 163
Tabla 63.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales de la etapa de operación. 164
Tabla 63.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales de la etapa de mantenimiento. 165

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1.- Croquis de ubicación del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas. 3
Imagen 2.- Ubicación de los vértices del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas. 9
Imagen 3. Marco tectónico de México y América Central 105
Imagen 4.- Regosol Eútrico con presencia de vetas de arcillas entre los horizontes "0" y "A". 106
Imagen 5.- FeozemHáplico con predominancia de limos y arcillas. 107
Imagen 6.- Espacios de erosión en Regosoles Eútricos. 109
Imagen 7.- Dominancia de bosques de encino, así como sus diferentes asociaciones. 113
Imagen 8.- Recorrido realizado por senderos y transectos de 1 km en el predio objeto de estudio. 121

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1.- Número de individuos por clase de tamaño del macollo. 23
Gráfica 2.- Relación entre el crecimiento anual de la vara madre y su producción de hojas.....29
Gráfica 3.- Crecimiento promedio anual de las varas madres.....31
Gráfica 4.- Disposición del número de hojas producidas por año.....35
Gráfica 5.- Número promedio de varas por macollo. 38
Gráfica 6.- Población del municipio de Villaflores y la localidad de Tierra y Libertad.130
Gráfica 7.- Pirámide de edades en el municipio de Villa Flores; elaborada con datos del INEGI (2010). 131
Gráfica 8.- Porcentajes de la PEA que se emplean en los sectores económicos del municipio de Villaflores (FUENTE: INEGI, 2010). 134

RESUMEN EJECUTIVO

La Palma Camedor en el estado de Chiapas se ha venido explotando desde la década de los 60´s para abastecer al mercado florero estadounidense, y se ha caracterizado en lo general, por su extracción con una mentalidad minera, donde el recurso es finito y se extrae sin normas básicas para la sustentabilidad de la especie.

Para el caso que nos ocupa, el aprovechamiento de la hoja de palma camedor se estuvó realizando en la parte alta de la cuenca El Tablón, desde antes de la creación del ejido por los trabajadores del rancho El Tabaco, los cuales formaron, conjuntamente con los trabajadores del aserradero privado El Encanto, la base de habitantes de la comunidad. Asimismo, después del cierre del aserradero, el corte de palma constituyó la actividad productiva base de la comunidad para la generación de ingresos económicos, así como para sustentar el proceso de gestión agraria de las tierras y la fundación del ejido. Durante los ochentas y noventas, la actividad fue bajando en intensidad, debido al desarrollo de otras actividades productivas como el café y la ganadería, Los palmeros del ejido desde entonces se han venido organizando en torno a la producción de plantas y el establecimiento de parcelas de reforestación como base para recuperar e incrementar el potencial productivo de sus palmares.

Por otra parte, el grupo ha instaurado una dinámica de reflexión alrededor de su organización interna y de las reglas y acuerdos que deberían regir tanto su funcionamiento como el manejo de los palmares y parcelas de reforestación, en base a reuniones periódicas para discutir problemas y tomar acuerdos. También establecieron las bases para la toma de acuerdos con la asamblea ejidal para la ejecución del Plan de manejo y la administración del permiso de aprovechamiento que se solicitó, basados sobre la transparencia y la rendición de cuentas a la asamblea. Esta base de organización demuestra el interés y la capacidad del grupo de palmeros de Tierra y Libertad, para realizar un manejo sustentable de sus poblaciones de palma camedor. En este sentido, el 07 de febrero del 2008 ingresaron la solicitud para obtener el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, por lo que, mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado, en los términos siguientes:

UMA “Tierra y Libertad”; Clave de registro: SEMARNAT-UMA-EX-0060-CHIS/08; Superficie bajo manejo original: 68 – 00 – 00 Hectáreas; Superficie bajo manejo modificada: 2,045 – 80 – 00 Hectáreas; Finalidad de la UMA: Conservación y Aprovechamiento Sustentable; Vigencia de la UMA: Indefinida; Especies silvestres registradas: Palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*), Palma colocha (*Chamaedorea pinnatifrons*).

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO.

Nombre y ubicación del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular para el manejo sustentable de Palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons* en el Ejido Tierra y Libertad, el cual se ubica en la Sierra Madre de Chiapas, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, y pertenece al municipio de Villaflores, Chiapas, cuyo código postal es 30499.

Tiempo de vidal útil del proyecto: Indefinida.

Nombre o razón social: Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente: [redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

DESCRIPCIÓN DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL.

El proyecto objeto de estudio consistirá en el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*) en una superficie de 2,045.80 Hectáreas en el Ejido Tierra y Libertad del municipio de Villaflores, Chiapas, de una superficie total de 3,345.613 hectáreas. Los terrenos objeto del presente estudio se encuentran ubicados dentro de la poligonal de la Reserva de la Biosfera denominada “La Sepultura”, con una superficie de 167,309 hectáreas, de las cuales 13,759 hectáreas corresponden a cinco zonas núcleo y 153,550 hectáreas a la zona de amortiguamiento.

Por ello, en este tipo de aprovechamiento, la definición de criterios para el cálculo del volumen se basa en el análisis de la información existente y/o generada por el estudio sobre la ecología, la fisiología, el desarrollo natural y la respuesta al aprovechamiento de la planta, con el fin de construir un sistema de manejo coherente que asegurar tanto la rentabilidad económica de la actividad como su sustentabilidad ecológica y social. Para el caso de la palma *Chamaedorea quezalteca*, se han identificados 3 criterios principales a tomar en cuenta que son:

- La edad de madurez para el aprovechamiento.
- El tamaño de las varas sujetas a aprovechamiento, y
- La posibilidad anual corta de hojas por vara.

Cabe mencionar que la norma oficial menciona el criterio de intensidad de corta sobre el total de hojas existentes que presenta la planta para determinar la posibilidad de aprovechamiento, sin embargo en la ausencia de datos ecológicos y de manejo más amplios y precisos, se considerará que la producción anual de hojas presenta un mejor criterio (a la vez que es más conservador), dejando así la noción de intensidad de corta como guía para el manejo y el aprovechamiento como tal. Para el caso de la palma *Chamaedorea pinnatifrons*, en la ausencia total de información base se utilizarán como criterios:

- El tamaño de las varas sujetas a aprovechamiento, y
- La posibilidad anual de corta de hojas por vara (estimado).

Selección del sitio: Para la selección del sitio se consideraron los siguientes criterios:

- **Ambientales:**

En este sentido se determinó que los criterios ambientales para proponer el manejo sustentable de palma camedor en el ejido son posibles, pues es de gran importancia propiciar las condiciones favorables para lograr un nuevo ciclo sucesional con la apertura de nuevos espacios para el establecimiento de forestaciones y lograr un equilibrio de las diferentes especies de valor comercial y ambiental dentro de las áreas propuestas para el manejo forestal.

- **Técnicos:**

Derivado de los recorridos de campo en el ejido, se selecciono el sitio propuesto bajo las siguientes consideraciones:

- La superficie reúne las condiciones topográficas para realizar el aprovechamiento de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons* sin tener que construir caminos, ya que existe una amplia red de caminos, los cuales requieren únicamente de mantenimiento.
- El sitio mantiene bosques con ejemplares de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*.
- 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.
- El aprovechamiento permitirá la regeneración natural de los bosques y selvas del Ejido Tierra y Libertad.

- **Socioeconómicos:**

La heterogeneidad de los proyectos de vida individual todavía es muy perceptible en la localidad y si bien esta heterogeneidad es fuente de diversidad y representa también un aspecto de fuerza y potencial de crecimiento (desarrollo de nuevas ideas), es necesario enmarcarlas en una misma visión colectiva de un proyecto de vida ligado al manejo forestal, de no lograr la creación de este marco común en cuanto a percepciones de los futuros posibles y deseados, el ejido arriesga la posibilidad de no generar los liderazgos y capacidades colectivas para sostener a largo plazo los retos y responsabilidades que implica el desarrollo de un esquema de manejo forestal comunitario.

Por lo expuesto anteriormente, 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 manejo sustentable de palma Chamaedorea quezalteca y pinnatifrons.

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto objeto de estudio se ubica en terrenos del ejido Tierra y Libertad, el cual se ubica en la Sierra Madre de Chiapas, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, y pertenece al municipio de Villaflores, estado de Chiapas; se localiza en la parte alta de la cuenca del Río El Tablón, limita al norte y al este por los ejidos de Viva Chiapas y Los Ángeles y al oeste y al sur por terrenos nacionales que forman la zona núcleo más grande de dicha reserva. La distancia que separa al ejido de la cabecera municipal es de aproximadamente 70 kilómetros de los cuales 25 kilómetros son de terracería en condiciones de tránsito variables según la temporada del año.

Dimensiones del proyecto.

Descripción	Ha	%
I. Áreas de conservación y aprovechamiento restringido.	**192.646**	**5.76**
a). Áreas Naturales Protegidas.	0.00	0.00
b). Superficies para conservar y proteger el hábitat existente de especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo.	94.695	2.83
c). Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua).	97.951	2.93
d). Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados.	0.00	0.00
e). Superficie arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar.	0.00	0.00
f). Superficie con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña.	0.00	0.00
II. Áreas de producción.	**2,045.80**	**61.15**
a). Superficies de producción forestal intervenida.	0.00	0.00
b). Superficie de producción forestal a intervenir.	2,045.80	61.15
III. Áreas de restauración.	**1.703**	**0.05**
IV. Áreas de protección forestal declaradas por la Secretaría.	**0.00**	**0.00**
V. Áreas de otros usos.	**1,105.464**	**33.04**
a). Superficies de pastizales.	482.389	14.42
c). Superficie de zona urbana.	20.118	0.60
d). Superficie Agrícola.	578.556	17.29
f). Superficie de caminos rurales de terracería	15.329	0.46
g). Superficie de caminos forestales existentes.	9.072	0.27
Superficie Total	**3,345.613**	**100.00**

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, cuenta con una población total de 708 habitantes, (INEGI 2010), de los cuales 344 son mujeres y 364 hombres, con un total aproximado de 150 viviendas, el cual cuenta con los servicios básicos de energía eléctrica, agua entubada, vías de acceso, transporte, servicios de salud, educación básica (preescolar, primaria y telesecundaria), teléfono y áreas de esparcimiento (cancha de usos múltiples).

En el corto plazo no se tiene previsto el establecimiento o construcción de nuevas instalaciones, y dado las características de las obras 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 objeto de estudio, para realizar las adecuaciones que se consideren pertinentes.

Características particulares del proyecto.

1.- Programa General de Trabajo.

El programa de actividades del aprovechamiento forestal no maderable (hojas de palma)

considera el desarrollo desde el inicio de las obras hasta la conslusión del aprovechamiento, y comprende entre otras la delimitación del área de aprovechamiento, selección de plantas por aprovechar, corte de hoja, extracción de las hojas, acopio, clasificado, etiquetado y transporte, apertura de brechas corta fuego, replante (forestación), manejo de residuos sólidos y monitoreo ambiental.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, la vigencia del aprovechamiento forestal no maderable para este ejido es indefinido, toda vez, que así fue autorizado por la SEMARNAT mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008.

2.- Estudios de campo y de gabinete.

Dicho estudio contempla la información siguiente:

- **Mapeo de palmares:** El ejercicio de mapeo se realizó con un grupo de palmeros de más experiencia, sobre la base de una impresión a escala 1:7,000 de una foto aérea del ejido.

- **Inventario de poblaciones silvestres de palma:** Para el efecto se consideró al cauce de la corriente de agua como el centro de la cañada, estos sitios empiezan a establecerse a 50 metros del punto de inicio de cada línea y se reparten de manera alternada en una u otra falda de la cañada, de manera perpendicular a la línea base, y se extienden en forma de faja de 10 metros de ancho, desde esta línea base hasta el filo de la cañada.

- **Intensidad de muestreo en poblaciones silvestres de palma:** Debido a la poca superficie donde se encuentran distribuidas las poblaciones silvestres de palma *Chamaedorea pinnatifrons* y *Chamaedorea quezalteca*, con mayor densidad de plantas según clasificación efectuada previamente, se determinó aplicar una intensidad de muestreo del 5%, determinándose la ubicación de los sitios de muestro temporales a cada 50 metros sobre la línea base del diseño.

- **Inventario de poblaciones de palma establecidas por reforestación:** Un proceso de reflexión y discusión con el grupo de palmeros a través de talleres de sensibilización previos a la realización del inventario de existencias permitió desarrollar la ficha de toma de datos, considerando como base el conocimiento local sobre las preferencias ecológicas de la palma camedor. Las plantas de cada hilera se clasificaron en categorías de altura (< a 1 metro; 1 metro a 1.30 metros; >1.30 metro), y a cada diez plantas se contó el número de hojas dentro de cada categoría de altura. Se seleccionaron al azar 21 parcelas, en las cuales se realizó un conteo total de las plantas por cada hilera, a este conteo se añadieron una serie de preguntas de tipo cualitativo dirigidas a los dueños de las parcelas, con el fin de tratar de determinar los criterios utilizados por cada uno de ellos para la siembra y el cuidado de la palma en su parcela.

- **Existencias en rodales silvestres:**

1. Superficie total e intensidad de muestreo: En función de la extensión estimada de los manchones de selva mediana y alta con base en las fotos aéreas y de la distribución potencial de las poblaciones de palma, se había inicialmente estimada una superficie de muestreo de 107 hectáreas, sin embargo al momento de realizar la corroboración en campo, se determinó que la distribución real de las poblaciones es de 68 hectáreas.

La intensidad de muestreo prevista era del 5% y como se observa en el cuadro siguiente, la intensidad promedio finalmente obtenida fue del 5,8%, con una variación entre rodal, la cual se explica por la fluctuación de la conformación de las cañadas muestreadas (cañadas cortas y

anchas, largas y estrechas, de conformación variable, ect.). En el caso del rodal 5, la población se compone de únicamente de 19 macollos por lo cual se realizó una estimación del promedio de varas y hojas por macollo, de tal manera que no se presenta un dato de intensidad de muestreo para este rodal.

Rodal	Número de sitios muestreados	Superficie muestreada (m2)	Superficie del rodal (has)	Intensidad del muestreo
1	5	1,600	2.58	6.2
2	7	2,000	1.82	11.0
3	8	1,300	4.74	2.7
4	29	6,900	12.73	5.4
5	0	0	1.46	0
7	16	3,650	7.64	4.8
8	31	9,130	15.3	6.0
9	36	5,800	6.77	8.6
10	7	1,100	2.98	3.7
11	11	2,500	4.48	5.6
12	13	2,200	4.47	4.9
13	7	1,400	3.07	4.6
	170	**37,580**	**68.04**	**5.8**

2. Control del muestreo a través de un conteo total de parcelas: Se seleccionaron al azar 21 parcelas, en las cuales se realizó un conteo total de las plantas por cada hilera. A este conteo se añadieron una serie de preguntas de tipo cualitativo dirigidas a los dueños de las parcelas, con el fin de tratar de determinar los criterios utilizados por cada uno de ellos para la siembra y el cuidado de la palma en su parcela.

3. Conteo total de macollos silvestres y de reforestación: Se realizó (septiembre del 2006) un conteo total de macollos de palma que se encontró en los sitios de muestreo en poblaciones silvestres, y a través de censo total en poblaciones establecidas mediante reforestación dentro de cafetales.

4. Existencias de *Chamaedorea quezalteca*: Las existencias de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*) por hectárea y por rodal, arrojadas por el muestreo están resumidas en el cuadro siguiente.

Rodal	Especie	Superficie	Total de plantas por Ha.	Varetas totales por Ha.	Varas por clase de altura por Ha.			Total plantas por rodal	Varetas totales por rodal	Varas por clase de altura totales		
					< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.			< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.
1	Camedor	2.58	294	1,563	725	250	588	758	4,033	1,871	645	1,516
2	Camedor	1.82	170	525	210	90	225	309	956	382	164	410
3	Camedor	4.74	62	208	92	8	108	292	984	438	36	510
4	Camedor	12.73	86	406	135	71	200	1,089	5,166	1,716	904	2,546
5	Camedor	1.46	13	104	39	26	39	19	152	57	38	57
7	Camedor	7.64	312	3,677	833	392	2,452	2,386	28,090	6,363	2,993	18,734
8	Camedor	15.3	136	1,314	473	191	651	2,078	20,110	7,239	2,916	9,954

Rodal	Especie	Superficie	Total de plantas por Ha.	Varetas totales por Ha.	Varas por clase de altura por Ha.			Total plantas por rodal	Varetas totales por rodal	Varas por clase de altura totales		
					< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.			< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.
9	Camedor	6.77	307	1,710	795	205	710	2,078	11,579	5,381	1,389	4,809
10	Camedor	2.98	382	1,636	845	273	518	1,138	4,876	2,519	813	1,544
11	Camedor	4.48	512	1,680	652	196	832	2,294	7,526	2,921	878	3,727
12	Camedor	4.47	123	782	291	86	405	549	3,495	1,300	386	1,808
13	Camedor	3.07	64	193	57	21	114	197	592	175	66	351
		68.04	**2,461**	**13,798**	**5,147**	**1,809**	**6,842**	**13,187**	**87,559**	**30,362**	**11,228**	**45,966**

En el cuadro siguiente se describen los resultados obtenidos sobre el número de hojas por hectárea y por rodal, así como su distribución entre hojas sanas y dañadas, y el promedio de hojas obtenido por planta.

Rodal	Especie	Superficie	Hojas totales por hectárea	Hojas totales por rodal	% de hojas limpias	% de hojas dañadas	Promedio de hojas por vara
1	Camedor	2.58	4,144	10,694	70	30	2.7
2	Camedor	1.82	1,377	2,507	37	63	2.6
3	Camedor	4.74	623	2,953	33	67	3.0
4	Camedor	12.73	1,055	13,431	58	42	2.6
5	Camedor	1.46	270	394	31	69	2.6
7	Camedor	7.64	12,203	93,228	60	40	3.3
8	Camedor	15.3	3,881	59,373	27	73	3.0
9	Camedor	6.77	5,243	35,496	44	56	3.1
10	Camedor	2.98	3,718	11,080	32	68	2.3
11	Camedor	4.48	3,996	17,902	28	72	2.4
12	Camedor	4.47	2,459	10,992	70	30	3.1
13	Camedor	3.07	526	1,623	67	33	2.7
		68.04	**39,495**	**259,673**	**46**	**54**	**2.8**

5. Existencias de Chamaedorea pinnatifrons: La palma colocha se encontró únicamente en 5 de los rodales inventariados, cubriendo una superficie de 26,4 ha. Las densidades varían de 181 a 485 plantas por hectárea, siendo más bajas en los rodales 1 y 11.

Rodal	Especie	Superficie	Plantas totales por Ha.	Varas por clase de altura por Ha.			Plantas totales por rodal	Varas por clase de altura totales		
				< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.		< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.
1	Colocha	2.58	181	94	38	50	468	242	97	129
2	Colocha	1.82	400	225	80	95	728	410	146	173
3	Colocha	4.74	485	300	62	123	2,297	1,422	292	583
4	Colocha	12.73	387	138	114	135	4,926	1,753	1,457	1,716
11	Colocha	4.48	268	92	28	148	1,201	412	125	663
		26.35	**1,721**	**849**	**322**	**551**	**9,620**	**4,239**	**2,117**	**3,264**

La palma colocha tiene un promedio de hojas por vara superior al de la palma camedor, variando este de 3.3 a 4 hojas por vara.

Rodal	Especie	Superficie	Hojas totales por hectárea	Hojas totales por rodal	% de hojas limpias	% de hojas dañadas	Promedio de hojas por vara
1	Colocha	2.58	619	1,597	67	33	3.4
2	Colocha	1.82	1,309	2,383	76	24	3.3
3	Colocha	4.74	1,846	8,751	62	38	3.8
4	Colocha	12.73	1,530	19,482	62	38	4.0
11	Colocha	4.48	912	4,086	62	38	3.4
		26.35	**6,216**	**36,299**	**66**	**34**	**3.6**

- **Existencias en parcelas de reforestación:** El procesamiento de los datos de conteo total de parcelas de reforestación y su comparación con los datos del conteo inicial permitió calcular la fiabilidad del conteo inicial según la fórmula:

$$\text{Variación (\%)} = \frac{(\text{Número estimado de plantas}) - (\text{Número real de plantas})}{\text{Número estimado de plantas}} X\ 100$$

La modelización muestra que a un año después de la plantación casi ninguna planta ha producido hijuelos pero que un 41% de las plantas inician su proceso de reproducción vegetativa desde los 2 años después de la siembra. Hasta los 5 años después de la siembra se observa un 100% de plantas macolladas.

- **Cálculo del volumen aprovechable:** La definición de criterios para el cálculo del volumen se basa en el análisis de la información existente y/o generada por el estudio sobre la ecología, la fisiología, el desarrollo natural y la respuesta al aprovechamiento de la planta, con el fin de construir un sistema de manejo coherente que asegurar tanto la rentabilidad económica de la actividad como su sustentabilidad ecológica y social.

Cabe hacer mención que la NOM – 006 – SEMARNAT – 1997 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma, refiere que el aprovechamiento de hojas de palma quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas:

I. Solo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.

II. Para el caso de palma camedor (*Chamaedores spp*.) la madruez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características:

III. Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20 % de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.

IV. Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal.

V. De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 centímetros, a fin de no dañar el tallo principal de la planta.

VI. La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75 % del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas; y

VII. Se deberá dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

Por lo que además de lo anterior, para el caso de la palma camedor, *Chamaedorea quezalteca*, se han identificados 3 criterios principales a tomar en cuenta que son:

- La edad de madurez para el aprovechamiento.
- El tamaño de las varas sujetas a aprovechamiento.
- La posibilidad anual de corta de hojas por vara.

En tanto que, para el caso de la palma colocha (*Chamaedorea pinnatifrons*), en la ausencia total de información base se utilizarán como criterios:

- El tamaño de las varas sujetas a aprovechamiento.
- La posibilidad anual corta de hojas por vara (estimado).

Se estima que, en la espera de tener más datos precisos del monitoreo sobre la respuesta compensatoria de la planta a la poda de hojas, se pueden cortar:

- 3 hojas por año por vara en Áreas silvestres de Producción Ecológica, Áreas de Restauración Productiva y Áreas Semilleras de Ingreso Sostenido.
- 5 hojas al año por cada vara de tamaño superior a 1 metro en Áreas de Reforestación Estratégica.
- 3 hojas al año para las varas de tamaño inferior a 1 metro en Áreas de Reforestación Estratégica.

En el caso de *Chamaedorea pinnatifrons*, debido a la ausencia de más información, se propone utilizar el dato de producción anual de las varas madres obtenido para *Chamaedorea quezalteca*, es decir 3 hojas/vara/año.

- **Cálculo del volumen en Áreas Silvestres:**

Rodal	Especie	Superficie	Total de plantas por Ha.	Total plantas por rodal	Varas totales por clase de altura			Varas de macollos por rodal clase de altura			Varas de macollos por clase de altura propuestas a aprovechamiento			Número de hojas aprovechables
					< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.	< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.	< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.	
1	Camedor	2.58	294	4,033	1,871	645	1,516	580	497	1,304	0	0	1,304	3,912
2	Camedor	1.82	170	956	382	164	410	118	126	352	0	0	352	1,057
3	Camedor	4.74	62	984	438	36	510	136	28	439	0	0	439	1,317
4	Camedor	12.73	86	5,166	1,716	904	2,546	532	696	2,190	0	0	2,190	6,569
5	Camedor	1.46	13	152	57	38	57	18	29	49	0	0	49	147
7	Camedor	7.64	312	28,090	6,363	2,993	18,734	1,973	2,305	16,111	0	0	16,111	48,333
8	Camedor	15.3	136	20,110	7,239	2,916	9,954	2,244	2,245	8,561	0	0	8,561	25,682
9	Camedor	6.77	307	11,579	5,381	1,389	4,809	1,668	1,070	4,136	0	535	4,136	14,012
10	Camedor	2.98	382	4,876	2,519	813	1,544	781	626	1,328	0	313	1,328	4,923
11	Camedor	4.48	512	7,526	2,921	878	3,727	905	676	3,206	0	338	3,206	10,631

Rodal	Especie	Superficie	Total de plantas por Ha.	Total plantas por rodal	Varas totales por clase de altura			Varas de macollos por rodal clase de altura			Varas de macollos por clase de altura propuestas a aprovechamiento			Número de hojas aprovechables
					< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.	< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.	< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.	
12	Camedor	4.47	123	3,495	1,300	386	1,808	403	297	1,555	0	0	1,555	4,665
13	Camedor	3.07	64	592	175	66	351	54	51	302	0	0	302	905
		68.04	**2,461**	**87,559**	**30,362**	**11,228**	**45,966**	**9,412**	**8,646**	**39,533**	**0**	**1,186**	**39,533**	**122,153**

La posibilidad anual de corta en áreas silvestres alcanza un total de 122,153 hojas, los cuales se reparte como sigue:

Áreas de Restauración Productiva: 14,513 hojas / año de Palma camedor.
7,416 hojas / año de Palma colocha.

Áreas Semilleras de Ingresos Sostenidos: 74,162 hojas / año de Palma camedor.

Áreas Silvestres de Producción Ecológica: 33,477 hojas / año de Palma camedor.
2,376 hojas / año de Palma colocha.

- **Proyección del volumen aprovechable en parcelas de reforestación.**

Año de siembra	Número de hojas aprovechables en el año				
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
1998	91,594	130,850	152,420	173,989	195,559
1999	6,825	8,562	9,253	9,943	10,634
2000	22,374	33,441	41,182	53,229	65,533
2001	35,439	48,441	58,090	71,668	83,356
2002	14,462	24,375	30,433	42,212	54,579
2003	62,198	92,594	125,271	162,768	205,770
2004	33,177	55,091	70,329	103,998	133,634
2005	0	147,973	212,323	338,031	452,564
2006	0	0	28,129	54,884	73,323
Total	**268,077**	**543,336**	**729,440**	**1,012,733**	**1,276,964**

Justificación de los tratamientos complementarios

Dentro de las principales labores o tratamientos silvícolas complementarias que para el caso que nos ocupa, se enuentran los siguientes.

1. **Producción de plantas en vivero para reforestación y restauración.-** El grupo de palmeros ya esta realizando actividades de producción de plantas en vivero desde hace varios años atrás, lo que ha permitido desarrollar un buen nivel de control y calidad sobre las diferentes etapas del proceso, se espera que anualmente se pongan a germinar un promedio de 50 kilógramos de semillas, para satisfacer las necesidades de restauración y el establecimiento de nuevas Áreas de Reforestación Estratégica.

2. **Ayuda a la regeneración natural y reforestación.-** A través de la siembra de plantas producidas en vivero o del esparcimiento de semillas preparadas, se promoverán actividades de

ayuda a la regeneración, restauración y reforestación, teniendo el cuidado de repartir la cantidad de semilla colectada en función de las necesidades de las diferentes áreas de manejo.

3. **Identificación de las áreas de manejo.-** Las diferentes áreas de manejo deberán ser identificadas mediante la instalación de tableros explicativos, resumiendo el tipo de área, el número del rodal y las actividades a llevar a cabo en la zona. Se promoverá una delimitación espacial de las áreas mediante pintura de color u otro medio de señalamiento fácilmente visible. Considerando que las áreas se ubican a lo largo de cañadas, será suficiente la delimitación a la entrada y al fin del área siguiendo lo largo de la cañada.

4. **Limpia de la parcela.-** La limpia tiene como objetivo mantener a las plantas en un ambiente propicio para su buen desarrollo y se realizan de una a dos veces al año dependiendo de las condiciones del terreno: un mes después de haber comenzado las lluvias y un mes después de haber finalizado las lluvias. Se recomienda que no se realice limpia del terreno durante la temporada de seca, por una parte para favorecer la conservación de la humedad del suelo, y por otra parte para evitar un ataque selectivo de las plagas sobre las plantas de palma. La limpia consistirá en:

- La liberación de las plantas estranguladoras y competidoras cercanas; y
- La liberación de las plantas de ramas, hojas y exceso de tierra que impidan su desarrollo.

5. **Aplicación de abono orgánico.-** La aplicación de abono será dirigida en particular a los manchones dentro de las parcelas que presentan un desarrollo menor debido a la calidad de suelo, y puede ser aplicado de manera foliar, o a nivel del suelo. La elaboración de abono foliar puede ser a través de la producción de ácido húmico de lombriz o de la destilación de arrierabono.

6. **Poda de varas.-** La poda de vara responde a la necesidad de dar un manejo apropiado a los macollos para favorecer su crecimiento y producción. Por lo mismo, se recomienda la poda de las varas secas, enfermas, dañadas físicamente o demasiado viejas y que representan una carga en términos de alocación de recursos o incluso un riesgo para la salud del macollo.

7. **Aclareo de las parcelas sembradas con alta densidad de plantas.-** Se propone la remoción de las plantas en la proporción necesaria para bajar la densidad de las parcelas a niveles optímales y de inmediato realizar su transplante a nuevas parcelas, aumentando así la superficie total reforestada y promoviendo el incremento de la productividad de estas poblaciones.

8. **Control de plagas y enfermedades.-** En primer lugar cabe mencionar que el control más eficiente de las plagas lo constituye la biodiversidad misma de la parcela, a través de los animales que ayudan a controlar las poblaciones de plagas, tales es el caso de las aves, reptiles, pequeños mamíferos y otros insectos. En todos los casos se promoverá el uso de productos orgánicos para el control de plagas y enfermedad y se recurrirá a productos químicos solamente en caso de necesidad.

9. **Sustitución de plantas muertas.-** Se realizar un monitoreo de la mortalidad de las plantas, en particular durante los dos primero años después de la siembra, con el fin de llevar a cabo la sustitución de las plantas muertas y/o dañadas y enfermas para conservar la densidad de siembra planeada y facilitar así el cálculo y monitoreo de la posibilidad de corta y los impactos del aprovechamiento.

10. **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 Tierra y Libertad.

Preparación del sitio.

Previo al inicio de las actividades que en si corresponden al aprovechamiento forestal no maderable, se realizaran las siguientes actividades para la preparación del sitio: delimitación de las áreas de aprovechamiento de hoja de palma y la capacitación técnica.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

- **Centro de acopio:** El ejido cuenta con un edificio, el cual se construyó en el año 2005, para que el grupo de palmeros dispusiera de sus propias instalaciones para recepcionar, clasificar, empaquetar y almacenar si fuera el caso, la palma camedor que proviene de cada uno de sus integrantes. Las instalaciones cuentan con un cuarto frio equipado con la capacidad para almacenar 5 toneladas de palma, así como un espacio con los muebles y materiales necesarios donde llevan a cabo la recepción, clasificación y empaque de la palma. El edificio cuenta con 250 metros cuadrados (10 metros de largo x 5 metros de ancho).

Actividades de Operación.

La operación del proyecto consiste propiamente en el proceso de aprovechamiento de la hoja de palma camedor, en el cual, como parte del proceso se realizan las siguientes actividades: selección de las plantas por aprovechar, corte de las hojas, extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio y el acopio, clasificado, etiquetado y transporte de las hojas de palma a su destino final.

Actividades de Mantenimiento (protección y fomento).

En esta fase se prevé el desarrollo de las siguientes actividades: manejo de vegetación indeseable, prevención, combate y control de incendios forestales, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, reforestación.

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

Los residuos que se generaran derivado de la ejecución del aprovechamiento forestal no maderable (palma camedor) consistirán en 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. y no se generarán residuos peligrosos.

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 carton, botellas de plástico).

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 adecuados de residuos.

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

Para el caso que nos ocupa, cabe hacer mención que el proyecto objeto de estudio se ubica dentro de la Unidad de gestión Ambiental número 90, cuya política es la protección, por lo que en el siguiente cuadro se enlista los criterios de la UGA y su vinculación con el proyecto.

Lineamientos	Uso predominante	Usos recomendados	Usos recomendados con condiciones	Usos no recomendados	Criterios
Proteger la Reserva de la Biosfera “La Sepultura” siguiendo el Pla de Manejo vigente	Bosque mesófilo de montaña y selva mediana sub perennifolia perturbados	Los definidos por el Plan de Manejo	Los definidos por el Plan de Manejo	Los definidos por el Plan de Manejo	Los definidos por el Plan de Manejo

Normas Oficiales Mexicanas	
Especificaciones	**Condición del proyecto**
NOM – 006 – SEMARNAT – 1997	Toda vez que el Ejido Tierra y Libertad se encuentra dentro del ANP Reserva de la Biosfera “La Sepultura”, las autoridades ejidales de Tierra y Libertad el 07 de febrero del 2008 ingresaron a la SEMARNAT, la solicitud para obtener el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, por lo que, mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado para realizar la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Chamaedorea quezalteca y Chamaedorea pinnatifrons, especies que se encuentra enlistadas en la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010.
NOM – 007 – SEMARNAT – 1997	
NOM – 015 – SEMARNAT / SAGARPA – 1997	El Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, 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 – 1999	El Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P cumple con las acciones contenidas en la Norma Oficial, por lo que en la presente MIA, 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)

Normas Oficiales Mexicanas	
Especificaciones	**Condición del proyecto**
NOM – 059 – SEMARNAT – 2010	Con el objeto de dar cumplimiento a esta Norma Oficial, se prevé la implementación de actividades que permitirán el rescate y reubicación de las especies antes referidas en el listado, así como de todas aquellas de lento desplazamiento en cada una de las áreas de trabajo que corresponda.
NOM – 060 – SEMARNAT – 1994	El proyecto objeto de estudio por tratarse del aprovechamiento de recursos forestales no maderables, no se tiene previsto la remoción de vegetación arbórea, tan solo se removerá la vegetación herbácea y arbustiva que se requiera como parte del manejo o control de la vegetación considerada como maleza. Por otra parte, toda vez que el Ejido Tierra y Libertad se encuentra dentro del ANP Reserva de la Biosfera "La Sepultura", las autoridades ejidales de Tierra y Libertad el 07 de febrero del 2008 ingresaron a la SEMARNAT, la solicitud para obtener el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, por lo que, mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado para realizar la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Chamaedorea quezalteca y Chamaedorea pinnatifrons, especies que se encuentra enlistadas en la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010, cuya ejecución se encuentra regulada por las Normas Oficiales NOM – 006 – SEMARNAT – 1997 y NOM – 007 – SEMARNAT – 1997.
NOM – 061 – SEMARNAT – 1999	

El predio objeto de estudio se ubica dentro del Área Natural Protegida declarada el día 5 de junio de 1995 como Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), con una superficie de 167,309 hectáreas, de las cuales 13,759 hectáreas corresponden a cinco zonas núcleo y 153,550 hectáreas a la zona de amortiguamiento.

Al respecto, en el Programa de Manejo de la Reserva, entre otras, refiere la siguiente política de manejo.

Política de manejo	Zonificación	Definición	Ubicación
Conservación	Zonas de Aprovechamiento Condicionado de los Recursos Naturales.	Son ecosistemas que por sus condiciones naturales han estado sujetas a aprovechamiento forestal maderable y no maderable, presentando un estado de conservación de malo a bueno. Existe un uso moderado de los recursos que permite que éstos permanezcan en el área y se regeneren rápidamente, manteniendo las condiciones apropiadas para la vida silvestre, por lo que algunas especies de flora y fauna son relativamente abundantes. Los Ecosistemas predominantes en estas zonas son el bosque de pino, pino – encino, bosque mesófilo de montaña, selva baja y mediana.	Comprende la región de los Ejidos Las Nubes y Nicolás Bravo en Arriaga, Viva Chiapas, Tierra y Libertad, Los Ángeles, California y parte de Villahermosa en Villaflores, Sierra Morena y La Sierrita en Villacorzo; la topografía característica es de laderas tendidas y escarpadas de disección moderada y débil.

Respecto a dicha política de manejo, en el siguiente cuadro se describe la normatividad aplicable a la Zona de Aprovechamiento Condicionado de los Recursos Naturales, de conformidad con el Plan de Manejo de la REBISE.

Normatividad
• Se promoverán las investigaciones científicas aplicadas. • Se evitará la extracción de especies de flora y fauna silvestre. • Se permitirán las actividades de educación ambiental, capacitación y la recreación. • Se permite la extracción de recursos forestales, estará sujeta a tasas y sistemas de aprovechamiento, basándose en estudios previos, que garanticen su uso sustentable. • Se permite la regeneración natural de bosques y selvas y/o su restauración a través de actividades de reforestación con especies nativas que permitan un manejo y aprovechamiento a futuro. • Se permite el uso pecuario apegado a las normas de manejo y el reglamento interno de la Reserva. • Se promoverán las actividades silvopastoriles y manejo silvícola a través de programas de manejo forestal sustentado en estudios forestales integrales y de impacto ambiental, así como la agroforestería.

Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.

Por ser esta la Ley la que regula la actividad de la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat, derivado de su análisis y revisión se considera que el proyecto objeto de estudio se vincula con los siguientes artículos: 1, 2, 3, 18, 39, 40 y 42 de la Ley General de Vida Silvestre y los Artículos 1, 2, 12, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 40,41,47,48,50, 53, 54, 57, 91, 91 BIS, 93 y 94 de su Reglamento, por tratarse del aprovechamiento de hoja de palma de *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*, especies que se encuentran enlistadas como amenazada en la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Considerando que esta Ley establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, el proyecto objeto del presente estudio cumple íntegramente con lo establecido en los Artículos 1, 3, 28, 30, 35 y 35 BIS, en este sentido se somete a evaluación la respectiva MIA – P del Plan de Manejo de la UMA “Tierra y Libertad”.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Al presentar la evaluación en materia de impacto ambiental se da cumplimiento con los Artículos 5, inciso N y S y 49 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por ello se somete a evaluación la respectiva MIA – P del Plan de Manejo de la UMA “Tierra y Libertad”.

Areas Prioritarias instauradas por la CONABIO.

El Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, ocupa una superficie de 3,167.88 hectáreas de la Región Hidrológica Prioritaria No. 86 “La Sepultura-Suchiapa”, en tanto que con respecto a las Región Terrestre Prioritaria (RTP), el Ejido se localiza en la RTP No. 132 denominada “Selva Zoque-La Sepultura”, y finalmente, el Ejido ocupa una superficie de 2,710.07 hectáreas del Área de Importancia para la Conservación de las Aves clave SE – 20 “La Sepultura”,

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

Delimitación del área de estudio.

Con base en lo anterior, el área objeto de estudio se ubica dentro de la UGA número 90, cuya superficie (167,903.78 Has) engloba todo el polígono de la Reserva de la Biosfera “La Sepultura”; en tanto que de conformidad con el Sistema Hidrológico, este ocupa 3,316.499 hectáreas de la microcuenca hidrológica “Tierra y Libertad” y 29.044 hectáreas de la microcuenca denominada “Los Laureles”, todas pertenecientes a la Subcuenca del Río El Tablón (Suchiapa), y la Cuenca “E” Grijalva – Tuxtla Gutiérrez, el que a su vez se encuentra inmersa en la Cuenca Hidrológica – Forestal denominada Grijalva – Tuxtla Gutiérrez, cuya superficie total es de 156,048.55 hectáreas (INEGI, 2010). Mientras que, con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) el Ejido Tierra y Libertad se ubica dentro de la RTP No. 132 “Selva Zoque - La Sepultura”, en tanto que, con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) el ejido ocupa una superficie de 3,167.88 hectáreas de la RHP 86 “La Sepultura – Suchiapa” y con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) el predio ocupa una superficie de 2,710.07 hectáreas del Área denominada “La Sepultura”. Cabe hacer mención que con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP), el proyecto de interés se ubica dentro de la ANP denominada “La Sepultura”.

Con fundamento en todo lo antes referido, se delimitó como Sistema Ambiental Regional con una superficie de 3,345.80 hectáreas, al espacio que delimita la interacción que tendrá el aprovechamiento forestal no maderable (hoja de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*) 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 Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, con una superficie de 3,345.80 hectáreas.**

Caracterización del sistema ambiental (aspectos abióticos y bióticos).

Clima

Los climas que se presenta en el SAR objeto de estudio corresponde a las formulas climáticas **A w2 (w)** y **C (m) (w)**.

Geología y Geomorfología.

Dentro del Sistema Ambiental Regional los terrenos se ubican entre los 1,100 y 1,960 metros de altitud abajo del parte aguas de la sierra, 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 permanentes o estacionales. El SAR 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.

Suelos.

Regosol eutrico, Feozem háplico, Cambisol crómico.

Hidrología superficial.

El Sistema Ambiental Regional objeto de estudio se localiza dentro de la Región Hidrológica RH30 Grijalva – Usumacinta, en la que se inserta la Cuenca "E" Grijalva-Tuxtla Gutiérrez (INEGI, 2010), a la cual pertenece la Subcuenca del Río Tablón, mismo que tierras abajo forma parte de la Subcuenca del Río Suchiapa, estas subcuencas se forman principalmente por aguas del río El Tablón, que discurre desde su formación en la Sierra Madre de Chiapas cerca del cerro Chumpipe en predios del ejido Tierra y Libertad del municipio de Villaflores, en lo particular, el polígono que será objeto de aprovechamiento forestal se ubica en la microcuenca de los ríos Tabaco y Campamento, los que se unen respectivamente a la Subcuenca del Río El Tablón, en el noreste de la comunidad referida y sobre la misma orientación en la localidad de Los Ángeles (INEGI, 2002).

Tipos de vegetación.

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

Tipo de vegetación	SAR Ejido Tierra y Libertad	
	Superficie (Ha)	%
Bosque de coníferas	1,015.959	30.37
Bosque mesófilo	1,575.039	47.08
Vegetación inducida	754.545	22.55
Total	**3,345.543**	**100.00**

Bosque de encino: esta formación se encuentra desde los 900 hasta alrededor de los 1,500 msnm, en cuyo rango de distribución altitudinal a veces se le asocian algunos elementos del bosque de pino como *Pinus maximinoi*, *P. oocarpa* y a veces *P. strobus var chiapensis*, en cuyo caso se denomina bosque de encino – pino, pero cuando la dominancia de dichas especies es más palpable, la formación es entonces de bosques de pino – encino, las cuales se pueden encontrar en diferentes estados de conservación o perturbación. En ocasiones es también notable la presencia regular de ejemplares de liquidámbar, por lo que en dicho caso se llaman bosques de encino – pino – liquidámbar o pino – encino – liquidámbar.

Bosque de Pino: esta formación se ubica por lo general entre los 1000 y 1500 msnm, la especie que se aprecia como más dominante es el denominado localmente ocote *Pinus maximinoi*, entre la que a veces existen algunos ejemplares de pino *P. oocarpa var oocarpa* y pinabeto *P. Strobus var chiapensis*, de las que solo de la primera especie hay reducidos ejemplares que alcanzan dimensiones de consideración, lo que denota la presencia de explotaciones antiguas inapropiadas. En ocasiones se establecen asociaciones con *Liquidambar stryraciflua* y/o diversas especies de *Quercus,* por lo que se denominan como bosques de pino – liquidámbar, bosques de pino-encino y bosques de pino – encino – liquidámbar.

Selva mediana subperennifolia: la selva mediana subperennifolia por lo regular se encuentra en contacto con los otros tipos de vegetación ya referidos, donde en estos ecotonos existe cierta diversidad de especies, pues comparten varios elementos. Tienen presencia regular en el estrato arbóreo, compuesto por tres doseles, especies como: el jobo *Spondias mombin*, la mala mujer *Toxicodendron striatum,* mano de danta *Dendropanax arboreus,* palo mulato *Bursera simaruba*,

hoja ancha *Terminalia oblonga*, *Inga spp*, aguacatillo *Persea sp*, hoja ancha *Nectandra matudai*, cedro *Cedrela tonduzii*, guarumbo *Cecropia obtusifolia*, baqueta *Ulmus mexicana* y corchos *Heliocarpus reticulatus* y *Trichospermum mexicanum*.

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

Familia botánica	Nombre científico	Nombre Común	Categoría de protección
ZAMIACEAE	*Ceratozamia mirandae* Vovides – Pérez - Farr. & Iglesias	Palmita	P
PINACEAE	*Pinus strobus* L. var *chiapensis* Martínez	Pinabeto	Pr
ARECACEAE	*Chamaedorea quezalteca* Standley & Steyerm	Palma camedor	A
ARECACEAE	*Chamaedorea pinnatifrons* (Jacq.) Oerst	Palma colocha	A

Fauna.

Anfibios: *Incilius valliceps* (sapo), *Lithobates pustulosa* (Rana) (Pr), *Eleutherodactylus pipilans* (Rana).

Réptiles: *Sceloporus chysostictus, Sceloporus Internasalis, Sceloporus taeniocnemis, Sceloporus malothicus, Sceloporus variabilis, Ameiva undulata, Ameiva undulata, Anolis nitens, Corytophanes hernandezii* (Pr)*, Ninia sebae, Drimobius chloroticus, Drimobius margaritiferus, Geophis nasalis* (Pr)*, Coniophanes imperialis, Coniophanes fissidens, Micrurus browni* (Pr)*, Cerrophidiom tzotzilorum* (Pr)*.*

Aves: *Turdus grayi, Pitagus sulphuratus, Icterus gularis, Piranga leucoptera, Cyanocorax yncas, Basileuterus rufifrons, Melanerpes aurifrons* (Pr*), Campephilus guatemalensis* (Pr)*, Melanerpes formicivorus, Columba flavirostris, Zenayda asiática, Trogon collaris* (Pr)*, Trogon violaceus, Piaya cayana, Geococcix velox, Aratinga canicularis* (Pr)*, Coragyps atratus, Leucopternis albicollis* (Pr)*, Penelope purpurascens* (Pr)*.*

Mamíferos: *Sciurus aureogaster, Coendou mexicanus, Dasypus novemcinctus, Odocoileus virginianus.*

Paisaje.

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

Medio socioeconómico.

Dinámica de la población.

Para el municipio de Villaflores se registraa un total de 98,618 habitantes, de los cuales 48,595 son hombres y 50,023 mujeres, cuyas cantidades establecen una relación proporcional de 97.15 hombres por cada 100 mujeres. Mientras que para el caso del Ejido Tierra y Libertad, la diferencia proporcional es más notable, puesto que se reportan para este mismo año 708

individuos, de los que 364 pertenecen al sexo masculino y 344 al femenino, lo que indica que por cada 94.50 féminas existen 100 varones.

IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

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.

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

Naturaleza		**Intensidad (i)**	
✓ Impacto benéfico ✓ Impacto perjudicial	+ -	✓ Baja ✓ Media ✓ Alta ✓ Muy alta ✓ Total	1 2 3 8 12
Extensión (ex)(Área de influencia)		**Momento (mo)(Plazo de manifestación)**	
✓ Puntual ✓ Parcial ✓ Extenso ✓ Total ✓ Critica*	1 2 4 5 (4)	✓ 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)**	
✓ Fugaz (menor a un año) ✓ Temporal (entre 1 y 10 años) ✓ Permanente (mayor a 10 años)	1 2 4	✓ 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)**	
✓ Sin sinergismo (simple) ✓ Sinérgico ✓ Muy sinérgico	1 2 4	✓ Simple ✓ Acumulativo	1 4
Efecto (ef)(Relación causa – efecto)		**Periodicidad (pr)(Regularidad de la manifestación)**	
✓ Indirecto (Secundario) ✓ Directo	1 4	✓ Irregular o aperiódico y discontinuo ✓ Periódico ✓ Continuo	1 2 4
Recuperabilidad (mc)(Reconstrucción por medios humanos)		**Importancia (I)**	
✓ Recuperable de manera inmediata ✓ Recuperable a mediano plazo ✓ Mitigable ✓ Irrecuperable	1 2 4 8	**I** = ± (3i + 2ex + mo + pe + rv + si + ac +ef + pr + mc)	

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

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. 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 aprovechamiento (fotografía aérea, encuestas) y las actuales (inventario), así como información bibliográfica, 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).

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

Pronóstico del escenario.

En este sentido, con la implementación de la Unidad de Manejo de Palma Camedor (*Chamaedorea quezalteca*) Colocha (*Chamaedorea pinnatifrons*) en el Ejido Tierra y Libertad, se llevaran a cabo actividades en las etapas de preparación del sitio y operación (Delimitación del área de aprovechamiento, Selección de las plantas por aprovechar, corte de hojas verdes de plama, extracción de las hojas de palma al centro de acopio) que provocarán el desplazamiento de algunas especies faunísticas como consecuencia del ruido que se generará, de igual forma el proyecto modificará en cierta medida el recurso flora, ya que el impacto será directamente sobre las plantas de palma, lo que provocará impacto sobre este recurso, sin embargo, se tiene previto que la mayor parte del volumen que se cosechará provendrán de áreas donde se ha hecho el repoblamiento de esta especie (reforestación).

Con base en lo anterior y 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 involucra 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 1100 y 1960 msnm en la cabeza de la cuenca del Río El Tablón y colindando con la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, el territorio del Ejido Tierra y Libertad se caracteriza por un relieve accidentado entrecortado por una multitud de cañadas creadas por corrientes de agua tanto permanentes como temporales. Por otra parte, de conformidad con la información contenida en las cartas temáticas (climatica, 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

Finalmente, cabe hacer mención que la población total del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas es de 708 habitantes, de los cuales 364 pertenecen a la género masculino y 344 al género femenino en su mayoría pertenece al sector primario, principalmente se dedican al cultivo de maíz; frijol, café y la producción de ganado, presentan alto grado de marginación, lo que indica pobreza.

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 manejo o 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 las palmas seleccionadas para el aprovechamiento.

En la fase de operación del proyecto la afectación se dara en forma directa sobre las plantas de palma seleccionadas para llevar a cabo el aprovechamiento de hoja de palma, esta afectación se dará como resultado de realizar las actividades de corte, consistente meramente en el corte de la hoja de palma, dejando de 3 a 5 cm de pecíolo, en la fase de mantenimiento, se llevará a cabo actividades de protección y fomento, tal es el caso del manejo de la vegetación indeseable, prevención, combate y control de incendios forestales, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, manejo de residuos sólidos, monitoreo ambiental y las actividades de reforestación (replante) que se vienen realizando.

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 – P, así como las medidas que considere pertinente las autoridades competentes en la materia, se pronostica un escenario en el que las selvas del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, tendrán un manejo forestal que permitirá la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, 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 resultado de los estudios realizados durante el inventario forestal y el cabal cumplimiento a los criterios y especificaciones referidas en la Norma Oficial Mexicana NOM – 006 – SEMARNAT – 1997, así como el cumplimiento de las leyes y ordenamientos que regulan esta actividad.

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 la selva, 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.

Programa de evaluación y seguimiento ambiental.

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, palmares 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, 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 la producción forestal.
- El Monitoreo de la mejora de las condiciones de vida de los habitantes del ejido.

Conclusiones.

El Artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre define a las *"Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre"* como "*Los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen*". Por su parte en el artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se defina 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 (hoja de palma) 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

Benito Juárez que pretenden aprovechar de forma sustentable su selva. 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 (palma camedor) 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 Plan de Manejo de la UMAy el Estudio Técnico del Aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma) se da cumplimiento a los criterios y especificaciones referidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-SEMARNAT-1997, 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 la selva de Benito Juárez, 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 (hoja de palma) 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 de la selva 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.

INTRODUCCION.

La Palma Camedor en el estado de Chiapas se ha venido explotando desde la década de los 60´s para abastecer al mercado florero estadounidense, y se ha caracterizado en lo general, por su extracción con una mentalidad minera, donde el recurso es finito y se extrae sin normas básicas para la sustentabilidad de la especie de acuerdo a los reportes de los acopiadores locales, información que se complementa con la versión de los propios productores. La extracción de la palma era tal en esas décadas, que ha sido parte fundamental en la gestión de procesos agrarios. Los ejemplos más señalados son los ejidos Tierra y Libertad y Sierra Morena, localizados en La Sierra Madre de Chiapas, en el municipio de Villaflores, en la Reserva de la Biosfera La Sepultura, donde la base de la gestión del proceso ha sido a partir de los grupos extractores de palma camedor y otras.

La comercialización ha estado invariablemente en manos de una red de intermediaros locales que se ha desarrollado a partir de relaciones personales y de parentesco, dicha red incluye actores clave de las comunidades lo que ha permitido asegurar el volumen de la palma, al mismo tiempo ha creado una relación laboral muy dependiente de los grupos de palmeros hacia el intermediario local, lo que ha significado que este último ejerza una fuerte influencia tanto en la política de precios y condiciones de venta, y su inevitable impacto en la poblaciones silvestres, los precios han estado estancados durante varios años (alrededor de 4 pesos por rollos de 72 hojas, en 1995). El esquema de comercialización ha carecido de incentivos sobre la calidad del producto, situación por lo cual los cortadores entregaban hojas de todo tamaño y de calidad variable, el efecto, ha provocado inadecuadas técnicas de corte, lo que propició un sobre aprovechamiento de las poblaciones silvestres de palma camedor, en gran medida favorecida por la ausencia de reglas de acceso y la falta de regulación interna.

Para el caso que nos ocupa, el aprovechamiento de la hoja de palma camedor se estuvó realizando en la parte alta de la cuenca El Tablón, desde antes de la creación del ejido por los trabajadores del rancho El Tabaco, los cuales formaron, conjuntamente con los trabajadores del aserradero privado El Encanto, la base de habitantes de la comunidad.

Asimismo, después del cierre del aserradero, el corte de palma constituyó la actividad productiva base de la comunidad para la generación de ingresos económicos, así como para sustentar el proceso de gestión agraria de las tierras y la fundación del ejido. Durante la década de los setentas, la mayoría de los habitantes del ejido se dedicaban total o parcialmente al corte de palma, de manera que se acopiaban de 3,000 a 7,000 rollos semanales, algunos cortadores llegando a entregar hasta 500 rollos por semana, mientras los que menos cortaban entregaban 80 rollos por semana. Los cortadores pernoctaban e incluso “semaneaban” en la montaña para alcanzar los mejores palmares ubicados fuera de los terrenos legales de la comunidad, en particular sobre las faldas del Cerro Tres Picos y del otro lado del parteaguas sobre la vertiente Pacífico de la Sierra. Regresaban entonces después de varios días a la comunidad cargando al hombro o a lomo de mulas bultos de palma de hasta 60 kilos de hojas, acomodadas en rollos de 70 a 72 hojas.

Durante los ochentas y noventas, la actividad fue bajando en intensidad, debido al desarrollo de otras actividades productivas como el café y la ganadería, a excepción de algunos episodios de aprovechamiento más fuerte del 89 al 91 y del 97 al 99, los cuales fueron respaldados por permisos otorgados con base a estudios carentes de bases técnicas y científicas que demostraran su confiabilidad, y como soporte y objetivo, la sustentabilidad del recurso forestal. Sin embargo, el interés de la gente para recuperar el potencial productivo de sus palmares es muy fuerte, ya que

las ganancias generadas por esta actividad no solamente permitió disponer de un fondo común que sirvió no solamente para sustentar la fundación de la comunidad a través de la gestión de las tierras ejidales, sino también para su desarrollo, en particular para la compra de un autobús ejidal para el transporte diario hasta la cabecera municipal, lo cual, mejora sustancialmente la calidad de vida de los habitantes.

Los palmeros del ejido desde entonces se han venido organizando en torno a la producción de plantas y el establecimiento de parcelas de reforestación como base para recuperar e incrementar el potencial productivo de sus palmares. Si bien en un inicio este vivero ha funcionado de manera discontinua en función de la aportación de fondos por parte del municipio o de la administración de la Reserva, una serie de acuerdos internos del grupo, ha permitido superar este problema dándole prioridad al seguimiento del trabajo con el vivero, independientemente de la gestión de fondos en el transcurso del trabajo.

Por otra parte, el grupo ha instaurado una dinámica de reflexión alrededor de su organización interna y de las reglas y acuerdos que deberían regir tanto su funcionamiento como el manejo de los palmares y parcelas de reforestación, en base a reuniones periódicas para discutir problemas y tomar acuerdos. También establecieron las bases para la toma de acuerdos con la asamblea ejidal para la ejecución del Plan de manejo y la administración del permiso de aprovechamiento que se solicitó, basados sobre la transparencia y la rendición de cuentas a la asamblea. Esta base de organización demuestra el interés y la capacidad del grupo de palmeros de Tierra y Libertad, para realizar un manejo sustentable de sus poblaciones de palma camedor. En este sentido, el 07 de febrero del 2008 ingresaron la solicitud para obtener el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, por lo que, mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado, en los términos siguientes:

Clave de registro:	SEMARNAT-UMA-EX-0060-CHIS/08.
Nombre de la UMA	“Tierra y Libertad”
Predio:	Ejido Tierra y Libertad, ubicado en el municipio de Villaflores, Chiapas.
Superficie total del predio:	3,345 – 61 – 30 Hectáreas.
Superficie bajo manejo original:	68 – 00 – 00 Hectáreas.
Superficie bajo manejo modificada:	2,045 – 80 – 00 Hectáreas.
Tenencia:	Ejidal.
Finalidad de la UMA:	Conservación y Aprovechamiento Sustentable
Vigencia de la UMA:	Indefinida
Especies silvestres registradas:	Palma camedor (Chamaedorea quezalteca). Palma colocha (Chamaedorea pinnatifrons)

Tabla 1.- Datos de la autorización de la UMA “Tierra y Libertad”

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO.

1.1 PROYECTO.

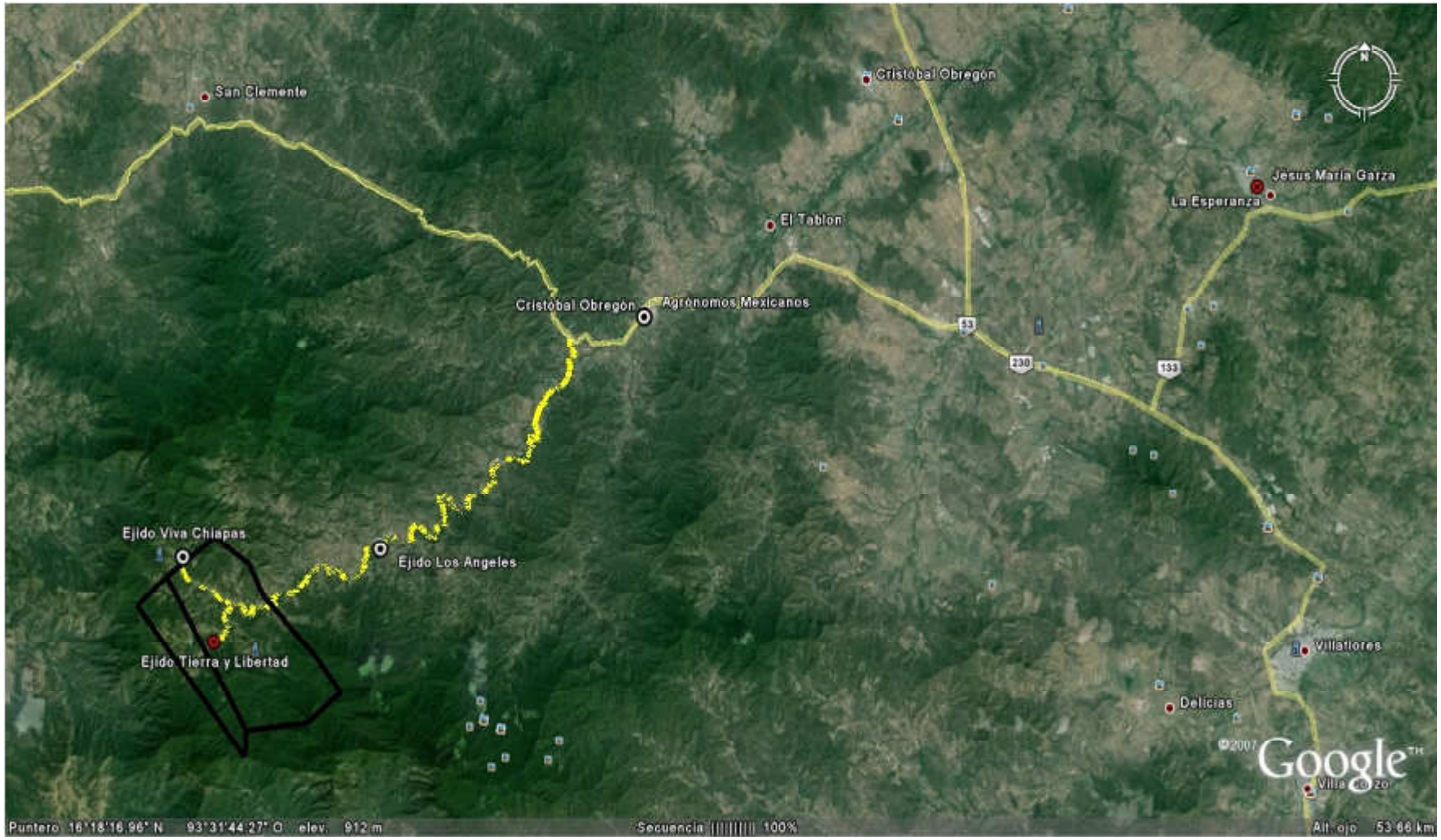


Imagen 1.- Croquis de ubicación del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

1.1.1 Nombre del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular para el manejo sustentable de Palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons* en el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

1.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto objeto de estudio se ubica en terrenos del ejido Tierra y Libertad, el cual se ubica en la Sierra Madre de Chiapas, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, y pertenece al municipio de Villaflores, Chiapas, cuyo código postal es 30499.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

El aprovechamiento de las poblaciones de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*, representa para los ejidatarios de Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, una fuente de ingreso individual, adicional y complementaria, y que con el manejo sustentable 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.

1.1.4 Presentación de la documentación legal.

El proyecto objeto de estudio se llevará a cabo en terrenos del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, 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 manejo sustentable de Palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*, y autorizan a las autoridades ejidales realizar todas las gestiones necesarias (se anexa copia del acta de nombramiento de las autoridades ejidales).

1.2 PROMOVENTE.

1.2.1 Nombre o razón social.

Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente.

ETL720717PT4

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

[redacted]

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

[redacted].

1.3 RESPONSIBLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.3.1 Nombre o razón social.

[redacted]

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

[redacted]

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

[redacted].

1.3.4 Dirección del responsable técnico.

[redacted]

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

2.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto objeto de estudio consistirá en el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*) en una superficie de 2,045.80 Hectáreas en el Ejido Tierra y Libertad del municipio de Villaflores, Chiapas, de una superficie total de 3,345.613 hectáreas.

Los terrenos objeto del presente estudio se encuentran ubicados dentro de la poligonal de la Reserva de la Biosfera denominada “La Sepultura”, con una superficie de 167,309 hectáreas, de las cuales 13,759 hectáreas corresponden a cinco zonas núcleo y 153,550 hectáreas a la zona de amortiguamiento.

El género *Chamaedorea* es el más abundante de los géneros de palmas y sólo existe en el Continente Americano, cuenta con más de 130 especies, de las cuales 50 se encuentran en México y 14 de ellas son endémicas. Esto hace de México el país con mayor número de endemismos de palma y probablemente uno de los centros de diversificación del género (Hotel, 1992 en CCA, 2003). Las especies de *Chamaedorea* son palmas que viven en el sotobosque, en su mayoría en el estrato herbáceo debido a que necesitan de sombra, y generalmente crecen en sitios pedregosos, con suelos de buen drenaje y abundante materia orgánica. Las condiciones de luz, humedad y temperatura son las que prevalecen en cada uno de los tipos de vegetación en donde crecen (Rzedowski,1978). La palma camedor en Chiapas se desarrolla en forma natural en selvas medianas y altas perennifolias y en bosques mesófilos de montaña, así como asociaciones de bosques de pino – encino maduros. La distribución de las especies se encuentra ambientales específicas estrechamente relacionada con las condiciones de humedad y temperatura (Rzedowski, 1978).

La palma camedor y la palma colocha pertenecen a la familia de las Arecaceae y al género *Chamaedorea*. La etimiología de *Chamaedorea* viene del Griego chamai=sobre el suelo y dorea=regalo, lo que significa “regalo del suelo”, y su aprovechamiento quedará sujeto a los procedimientos, criterios y especificaciones, según refiere la Norma Oficial Mexicana NOM – 006 – SEMARNAT – 1997.

Por ello, en este tipo de aprovechamiento, la definición de criterios para el cálculo del volumen se basa en el análisis de la información existente y/o generada por el estudio sobre la ecología, la fisiología, el desarrollo natural y la respuesta al aprovechamiento de la planta, con el fin de construir un sistema de manejo coherente que asegurar tanto la rentabilidad económica de la actividad como su sustentabilidad ecológica y social. Para el caso de la palma *Chamaedorea quezalteca*, se han identificados 3 criterios principales a tomar en cuenta que son:

- La edad de madurez para el aprovechamiento.
- El tamaño de las varas sujetas a aprovechamiento, y
- La posibilidad anual corta de hojas por vara.

Cabe mencionar que la norma oficial menciona el criterio de intensidad de corta sobre el total de hojas existentes que presenta la planta para determinar la posibilidad de aprovechamiento, sin embargo en la ausencia de datos ecológicos y de manejo más amplios y precisos, se considerará

que la producción anual de hojas presenta un mejor criterio (a la vez que es más conservador), dejando así la noción de intensidad de corta como guía para el manejo y el aprovechamiento como tal. Para el caso de la palma *Chamaedorea pinnatifrons*, en la ausencia total de información base se utilizarán como criterios:

- El tamaño de las varas sujetas a aprovechamiento, y
- La posibilidad anual de corta de hojas por vara (estimado).

2.1.2 Selección del sitio.

Para la selección del sitio se consideraron los siguientes criterios:

Ambientales:

El territorio del Ejido Tierra y Libertad se caracteriza por tener un relieve accidentado entrecortado por una multitud de cañadas creadas por corrientes de agua tanto permanentes como temporales, siendo un generador importante de servicios ambientales hidrológicos para la zona, ubicado entre los 1,100 y 1,960 metros sobre el nivel del mar en la cabeza de la cuenca del Río El Tablón y colindando con la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura.

Estas condiciones ambientales favorecen una importante diversidad de tipos de vegetación (INE, 1999), formado tanto selvas (bajas caducifolias, medianas subperennifolias y altas perennifolias de cañadas), como bosques (pinares, roblares, pino – encino, pino – encino – liquidámbar). Estos tipos de vegetación se suceden de manera continua en el paisaje en función de las condiciones ecológicas determinadas por el micro - relieve existente en la zona (Dahringer, 2004).

En este sentido, el amplio conocimiento local de los campesinos por la experiencia adquirida en el corte de palma camedor, constituyó una base indispensable para la realización del estudio poblacional y la obtención de resultados con reconocida calidad a menor costo, tanto en términos de ubicación y descripción de los palmares de la comunidad; permitiendo así la fácil identificación de los diferentes parajes de la comunidad. Los palmeros identificaron y calificaron las zonas de corta históricas de la comunidad, así como los palmares remanentes y las áreas donde han realizado labores de reforestación. También se identificaron zonas favorables para futuras labores de forestación, y así mismo se rescató la historia de aprovechamiento de la palma camedor en la comunidad, lo cual resulta esencial en la comprensión del estado actual de las poblaciones silvestres, de las dinámicas poblacionales y la definición del sistema de manejo. Una verificación a través de recorrido en campo permitió definir una primera aproximación de la caracterización de palmares silvestres, identificando 5 tipos de poblaciones, como base para el diseño de muestreo.

Por todo lo anteriormente expuesto se determinó que los criterios ambientales para proponer el manejo sustentable de palma camedor en el ejido son posibles, pues es de gran importancia propiciar las condiciones favorables para lograr un nuevo ciclo sucesional con la apertura de nuevos espacios para el establecimiento de forestaciones y lograr un equilibrio de las diferentes especies de valor comercial y ambiental dentro de las áreas propuestas para el manejo forestal.

Técnicos:

La superficie que se someterá al aprovechamiento de palma fue seleccionada con base en un mapeo con un grupo de palmeros de más experiencia, sobre la base de una impresión a escala 1:7,000 de una foto aérea del ejido, permitiendo así la fácil identificación de los diferentes parajes de la comunidad. Los palmeros identificaron y calificaron las zonas de corta históricas de la

comunidad, así como los palmares remanentes y las áreas donde han realizado labores de reforestación, también se identificaron zonas favorables para futuras labores de forestación, así mismo se rescató la historia del aprovechamiento de la palma camedor en la comunidad, lo cual resulta esencial en la comprensión del estado actual de las poblaciones silvestres, de las dinámicas poblacionales y la definición del sistema de manejo.

Los recorridos en el ejido se llevó a cabo en forma coordinada entre los ejidatarios y personal del responsable de la elaboración del presente estudio, 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 palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons* sin tener que construir caminos, ya que existe una amplia red de caminos, los cuales requieren únicamente de mantenimiento.
- El sitio mantiene bosques con ejemplares de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*.
- 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.
- El aprovechamiento permitirá la regeneración natural de los bosques y selvas del Ejido Tierra y Libertad.

Socioeconómicos:

A pesar de los cambios logrados a nivel de varios elementos del capital social, de las instituciones locales y de los esquemas internos de regulación del uso y acceso a los recursos naturales, así como de las nuevas alternativas productivas y económicas que se están abriendo gracias al manejo forestal comunitario, la heterogeneidad de los proyectos de vida individual todavía son muy perceptibles en la localidad. Si bien esta heterogeneidad es fuente de diversidad y representa también un aspecto de fuerza y potencial de crecimiento (desarrollo de nuevas ideas), es necesario enmarcarlas en una misma visión colectiva de un proyecto de vida ligado al manejo forestal. De no lograr la creación de este marco común en cuanto a percepciones de los futuros posibles y deseados, el ejido arriesga la posibilidad de no generar los liderazgos y capacidades colectivas para sostener a largo plazo los retos y responsabilidades que implica el desarrollo de un esquema de manejo forestal comunitario.

Esta visión colectiva de un proyecto de vida debe permitir alcanzar un balance entre las necesidades individuales de los dueños y no dueños de parcelas forestales, y las necesidades colectivas de la asamblea general y de la comunidad.

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 manejo sustentable de palma Chamaedorea quezalteca y pinnatifrons.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto objeto de estudio se ubica en terrenos del ejido Tierra y Libertad, el cual se ubica en la Sierra Madre de Chiapas, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, y pertenece al municipio de Villaflores, estado de Chiapas; se localiza en la parte alta de la cuenca del Río El Tablón, limita al norte y al este por los ejidos de Viva Chiapas y Los Ángeles y al oeste y al sur por terrenos nacionales que forman la zona núcleo más grande de

dicha reserva. La distancia que separa al ejido de la cabecera municipal es de aproximadamente 70 kilómetros de los cuales 25 kilómetros son de terracería en condiciones de tránsito variables según la temporada del año. Las coordenadas UTM (Datum WGS84) del predio objeto de estudio son las siguientes:

No.	X	Y	Nombre de los vértices
1	422771.58	1797745.95	Miedoso
2	424914.08	1799254.08	La Llanta
3	426280.60	1798202.51	Cantarito
4	426803.84	1796980.77	Mochila azul
5	429092.38	1794715.72	Innominado
6	430192.21	1793414.60	Falda El Indio
7	428838.38	1792309.07	El volcán
8	426165.03	1791978.87	Chumpipe
9	426133.28	1790975.56	El Mono
10	421590.48	1796672.80	Arbolito

Tabla 2.- Coordenadas UTM del predio objeto de estudio (Datum WGS 84)



Imagen 2.- Ubicación de los vértices del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

En la sección de anexos se incluye plano topográfico actualizado, que contempla el estado, municipio, localidad y poblaciones, áreas del proyecto, así como la ubicación y colindancias, en el que además se detallan las poligonales en coordenadas UTM de cada vértice.

2.1.4 Inversión requerida.

a) Reportar el importe total del capital requerido (inversión + gasto de operación).

Los beneficios a obtener del proyecto se derivan de la comercialización de hoja verde de palma camedor, con base en el probable volumen de corte y al precio vigente en el mercado; para estimar la inversión requerida se utilizó una tasa de interés del 10% y un costo promedio de $260.00 por paquete de hoja de palma.

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta					
			1	2	3	4	5	Total
A	**Ingresos totales**	**$**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**	**7,176,433.34**
	Venta de producto	Paquetes	5,520.33	5,520.33	5,520.33	5,520.33	5,520.33	**27,601.67**
	Precio del producto	$ / Paquete	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	
	Valor de la producción	$	1,435,286.67	1,435,286.67	1,435,286.67	1,435,286.67	1,435,286.67	**7,176,433.34**
B	**Costos de Operación**	**$**	**297,263.60**	**297,263.60**	**297,263.60**	**297,263.60**	**297,263.60**	**1,486,318.02**
	C.V. de Operación	$	**103,782.27**	**103,782.27**	**103,782.27**	**103,782.27**	**103,782.27**	**518,911.33**
	Seleccionadores	$	38,642.33	38,642.33	38,642.33	38,642.33	38,642.33	**193,211.67**
	Recortador	$	16,561.00	16,561.00	16,561.00	16,561.00	16,561.00	**82,805.00**
	Encargado	$	27,601.67	27,601.67	27,601.67	27,601.67	27,601.67	**138,008.33**
	Bolsas de papel	$	11,040.67	11,040.67	11,040.67	11,040.67	11,040.67	**55,203.33**
	Rafia	$	2,760.17	2,760.17	2,760.17	2,760.17	2,760.17	**13,800.83**
	Ligas	$	3,864.23	3,864.23	3,864.23	3,864.23	3,864.23	**19,321.17**
	Etiquetas	$	3,312.20	3,312.20	3,312.20	3,312.20	3,312.20	**16,561.00**
	C.V. de Administración, Distribución y Ventas	$	**22,081.33**	**22,081.33**	**22,081.33**	**22,081.33**	**22,081.33**	**110,406.67**
	Fletes	$	22,081.33	22,081.33	22,081.33	22,081.33	22,081.33	**110,406.67**
	C.F. de Operación	$	**171,400.00**	**171,400.00**	**171,400.00**	**171,400.00**	**171,400.00**	**857,000.02**
	Costos administrativos y de representación	$	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	**75,000.00**
	Servicios técnicos	$	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	**125,000.00**
	Aplicación de medidas de protección y fomento	$	131,400.00	131,400.00	131,400.00	131,400.00	131,400.00	**657,000.02**
C	**Flujo de fondos (A – B)**	**$**	**1,138,023.06**	**1,138,023.06**	**1,138,023.06**	**1,138,023.06**	**1,138,023.06**	**5,690,115.32**
D	**Flujo de fondos acumulados (1+2+…n)**	**$**	**1,138,023.06**	**2,276,046.13**	**3,414,069.19**	**4,552,092.26**	**5,690,115.32**	
E	**Capital de trabajo promedio anual**	**$**	**1,138,023.06**					

Tabla 3.- Flujo anual de efectivo.

El capital de trabajo promedio anual es de $1’138,023.06, lo que implica la necesidad de disponer de $5’690,115.32 al término del primer ciclo de corta.

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificando con la memoria de cálculo respectivo.

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta				
			1	2	3	4	5
A	**Ingresos totales**	**$**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**
	Valor de la producción	$	1,435,286.67	1,435,286.67	1,435,286.67	1,435,286.67	1,435,286.67
B	**Costos totales**	**$**	**297,263.60**	**297,263.60**	**297,263.60**	**297,263.60**	**297,263.60**
	Costos de operación	$	297,263.60	297,263.60	297,263.60	297,263.60	297,263.60
C	**Utilidad de operación (A – B)**	**$**	**1,138,023.06**	**1,138,023.06**	**1,138,023.06**	**1,138,023.06**	**1,138,023.06**
D	**Depreciaciones y amortizaciones**	**$**	**56,901.15**	**56,901.15**	**56,901.15**	**56,901.15**	**56,901.15**
	Amortización de activos diferidos	$	56,901.15	56,901.15	56,901.15	56,901.15	56,901.15
E	**Utilidad bruta antes de impuestos y PTU (C – D)**	**$**	**1,081,121.91**	**1,081,121.91**	**1,081,121.91**	**1,081,121.91**	**1,081,121.91**
F	**Impuestos**	**$**	**432,448.76**	**432,448.76**	**432,448.76**	**432,448.76**	**432,448.76**
	ISR (30 %)	$	324,336.57	324,336.57	324,336.57	324,336.57	324,336.57
	P.T.U. (10 %)	$	108,112.19	108,112.19	108,112.19	108,112.19	108,112.19
G	**Utilidad neta disponible (E – F)**	**$**	**648,673.15**	**648,673.15**	**648,673.15**	**648,673.15**	**648,673.15**
Dividendos 10%		**$**	**64,867.31**	**64,867.31**	**64,867.31**	**64,867.31**	**64,867.31**
Utilidades no distribuidas		**$**	**583,805.83**	**583,805.83**	**583,805.83**	**583,805.83**	**583,805.83**
Número de socios		**$**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**
Utilidad por socio		**$**	**16,680.17**	**16,680.17**	**16,680.17**	**16,680.17**	**16,680.17**

Tabla 4.- Estado de resultados.

La utilidad neta en promedio por año es de $583,805.83.

No.	Concepto	Unidad	Primer ciclo de corta					
			0	1	2	3	4	5
A	**Ingresos totales**	**$**	**0.00**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**	**1,435,286.67**
	Valor de la producción	$		1,435,286.67	1,435,286.67	1,435,286.67	1,435,286.67	1,435,286.67
B	**Egresos totales**	**$**	**219,600.00**	**505,348.13**	**416,169.05**	**416,169.05**	**416,169.05**	**416,169.05**
	Inversiones en activos fijos	$	129,600.00					
	Inversiones en activos diferidos	$	90,000.00					
	Capital incremental de trabajo	$	0.00	89,179.08	0.00	0.00	0.00	0.00
	Costos de operación	$		297,263.60	297,263.60	297,263.60	297,263.60	297,263.60
	ISR	$		89,179.08	89,179.08	89,179.08	89,179.08	89,179.08
	PTU	$		29,726.36	29,726.36	29,726.36	29,726.36	29,726.36
C	**Flujo de efectivo (A – B)**	**$**	**-219,600.00**	**929,938.54**	**1,019,117.62**	**1,019,117.62**	**1,019,117.62**	**1,019,117.62**
D	**Flujo de efectivo acumulado**	**$**	**-219,600.00**	**710,338.54**	**1,729,456.16**	**2,748,573.78**	**3,767,691.41**	**4,786,809.03**

Tabla 5.- Flujo de efectivo en caja.

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

c) Especificar los 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.

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.	$800.00	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.	$25,000.00	Adquisición de herramientas y pago de mano de obra.
• Recorridos de detección de incendios forestales.	$3,000.00	Pago de mano de obra.
Programa de prevención y combate de plagas y enfermedades forestales.		
• Recorridos de detección de plagas y enfermedades forestales.	$2,000.00	Pago de mano de obra.
• 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 reforestación.		
• Evaluación de la regeneración natural.	$5,000.00	Pago de mano de obra y servicios técnicos.
• Compra o la producción de planta.	$20,000.00	Costo estimado para una superficie de 10 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.	$10,000.00	
• Reforestación.	$20,000.00	
• Mantenimiento.	$10,000.00	
• Protección.	$10,000.00	
Programa para la aplicación de tratamientos complementarios.		
• Manejo de la vegetación indeseable.	$21,600.00	Costo estimado para 10.8 hectárea para el pago de materiales y mano de obra.

Tabla 6.- Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación en el Ejido Tierra Y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

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 $131,400.00 (Ciento treinta y un mil cuatrocientos 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:

Descripción	Ha	%
VI. Áreas de conservación y aprovechamiento restringido.	**192.646**	**5.76**
a). Áreas Naturales Protegidas.	0.00	0.00
b). Superficies para conservar y proteger el hábitat existente de especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo.	94.695	2.83
c). Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua).	97.951	2.93

Descripción	Ha	%
d). Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados.	0.00	0.00
e). Superficie arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar.	0.00	0.00
f). Superficie con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña.	0.00	0.00
VII. Áreas de producción.	**2,045.80**	**61.15**
a). Superficies de producción forestal intervenida.	0.00	0.00
b). Superficie de producción forestal a intervenir.	2,045.80	61.15
VIII. Áreas de restauración.	**1.703**	**0.05**
IX. Áreas de protección forestal declaradas por la Secretaría.	**0.00**	**0.00**
X. Áreas de otros usos.	**1,105.464**	**33.04**
a). Superficies de pastizales.	482.389	14.42
c). Superficie de zona urbana.	20.118	0.60
d). Superficie Agrícola.	578.556	17.29
f). Superficie de caminos rurales de terracería	15.329	0.46
g). Superficie de caminos forestales existentes.	9.072	0.27
Superficie Total	**3,345.613**	**100.00**

Tabla 7.- Clasificación del uso del suelo y vegetación en el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores.

2.1.6 Uso potencial de suelo.

De conformidad con la información contenida en el programa da manejo de la Unidad de Manejo de Palma Camedor (*Chamaedorea quezalteca*) y Colocha (*Chamaedorea pinnatifrons*) del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas y de la consulta de la serie V del uso del suelo y vegetación del INEGI, se trata de terrenos forestales aptos para realizar actividades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*, en una superficie de 2,045.80 hectáreas, cuyas políticas de manejo son las que se plasman en el siguiente cuadro.

AREAS DE MANEJO	Superficie
Área de Restauración Productiva	26.8
Área Semillera de Ingreso Sostenido	24.4
Área Silvestre de Producción Ecológica	16.8
Área de Repoblación Estratégica	9.3
Área Potencial de Repoblación	297.9
Área de Protección Ecosistémica	1,679.9
Total del Área de la UMA	**2,045.80**

Tabla 8.- Clasificación de las áreas de manejo de la UMA “Tierra y Libertad”

Además, es importante mencionar, que al interior del ejido es posible observar que el uso del suelo es diverso, en el que además de terrenos con cubierta forestal, existen áreas destinadas a la agricultura, ganadería, cafetales y zona urbana, tal y como se puede observar en el cuadro siguiente.

Uso del suelo	Superficie (has)
Terrenos forestales	2,239.967
Terrenos agropecuarios	992.055
Cultivo de café	95.65
Zona Urbana	20.118
Total	**3,347.79**

Tabla 9.- Clasificación del uso del suelo en el Ejido Tierra y Libertad.

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, cuenta con una población total de 708 habitantes, (INEGI 2010), de los cuales 344 son mujeres y 364 hombres, con un total aproximado de 150 viviendas, el cual cuenta con los servicios básicos de energía eléctrica, agua entubada, vías de acceso, transporte, servicios de salud, educación básica (preescolar, primaria y telesecundaria), teléfono y áreas de esparcimiento (cancha de usos múltiples).

En el corto plazo no se tiene previsto el establecimiento o construcción de nuevas instalaciones, y dado las características de las obras 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 objeto de estudio, para realizar las adecuaciones que se consideren pertinentes.

2.2 Características particulares del proyecto.

2.2.1 Programa General de Trabajo.

En el siguiente Diagrama de Gantt se presenta el programa calendarizado de las actividades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*, desglosado por etapas y señalando el tiempo que se llevará para su ejecución. De conformidad con el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, este aprovechamiento tendrá una vigencia indefinida, y en cada uno de los años se realizarán las siguientes actividades por mes.

Actividades	AÑO 2017 – 2022											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1.- Preparación del sitio.												
a). Delimitación del área de aprovechamiento de palma camedor.	■	■										
b). Capacitación técnica y organización.			■	■	■	■						
2.-Construcción.												
El proyecto no contempla la construcción de obras permanentes que incidan o impacten al medio ambiente.												
3.- Operación.												
a). Selección de plantas por aprovechar.			■	■	■							
b). Corte de hoja verde de palma camedor.			■	■	■							
c) Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio.				■	■							
d) Acopio, clasificado, etiquetado y transporte de las hojas de palma.				■	■							

Actividades	AÑO 2017 – 2022											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
4.- Mantenimiento (Protección y Fomento)												
a). Manejo de vegetación indeseable.	■		■		■		■		■		■	
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												

Tabla 10.- Programa general de trabajo desglosado por etapas y tiempo en que se llevará a cabo.

2.2.1.1 Estudios de campo y de gabinete.

Para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental requerido para efectuar el aprovechamiento de hoja de palma camedor en el Ejido Tierra y Libertad, se utilizó la información recabada en campo y la contenida en el Plan de Manejo Ambiental de la Unidad de Manejo de Palma Camedor (*Chamaedorea Quezalteca*) y Colocha (*Chamaedorea Pinnatifrons*) del Ejido Tierra y Libertad, Municipio de Villaflores, Chiapas, el cual quedo registrado con la clave SEMARNAT – UMA – EXT – 0060 – CHIS/08, en su modalidad de manejo en vida libre.

2.2.1.1.1 Descripción del sistema de muestreo.

A). Un estudio con enfoque de participación social:

Un problema central del aprovechamiento de recursos naturales desde las comunidades ha sido históricamente, el incipiente control de las mismas sobre los procesos tanto de extracción, como de comercialización, de gestión y administrativos. Por lo mismo, uno de los principales objetivos del presente estudio es de propiciar, desde su realización y su implementación, su apropiación por parte de las instancias de decisión del ejido y de la organización de palmeros.

Por una parte, el amplio conocimiento local de los campesinos por la experiencia adquirida en el corte de palma camedor, constituye una base indispensable para la realización del estudio poblacional y la obtención de resultados con reconocida calidad a menor costo, tanto en términos de ubicación y descripción de los palmares de la comunidad; y por lo mismo, este estudio se ha enfocado a promover la participación responsable del grupo de palmeros del ejido, desde la planeación, y su capacitación en la teoría y la técnica de muestreo diseñada y consensuada para facilitar su implementación.

Esta capacitación se desarrolló en varias etapas conforme al avance de las diferentes etapas del estudio, y se conformó de sesiones teóricas sobre las bases del diseño y realización de muestreo, y de fases de capacitación en campo, considerando el uso de aparatos de medición (GPS, brújula, clinómetro) y el llenado de formatos (datos ecológicos y medición de las plantas). Estas sesiones de campo permitieron además una valiosa retroalimentación de los mismos formatos de campo por parte de los medidores y jefes de brigada, enriqueciendo su contenido como su forma. De esta manera, resultó la integración de seis brigadas para el muestreo de parcelas de reforestación, tres brigadas para el muestreo de poblaciones silvestres, y una para el conteo integral de macollos.

Dichas brigadas se conformó de un jefe de brigada responsable del llenado de los formatos y de dos ayudantes para la medición, siguiendo el método siguiente:

B). Mapeo de los palmares.

El ejercicio de mapeo se realizó con un grupo de palmeros de más experiencia, sobre la base de una impresión a escala 1:7,000 de una foto aérea del ejido, permitiendo así la fácil identificación de los diferentes parajes de la comunidad.

Los palmeros identificaron y calificaron las zonas de corta históricas de la comunidad, así como los palmares remanentes y las áreas donde han realizado labores de reforestación. También se identificaron zonas favorables para futuras labores de forestación, y así mismo se rescató la historia de aprovechamiento de la palma camedor en la comunidad, lo cual resulta esencial en la comprensión del estado actual de las poblaciones silvestres, de las dinámicas poblacionales y la definición del sistema de manejo. Una verificación a través de recorrido en campo permitió definir una primera aproximación de la caracterización de palmares silvestres, identificando 5 tipos de poblaciones, como base para el diseño de muestreo.

En base a esta estratificación, se decidió diferenciar las metodologías de muestreo, considerando por una parte el conjunto de poblaciones silvestres y por otra parte, las poblaciones establecidas por reforestación, debido en particular a las diferencias en la distribución espacial de las plantas y la estructura de las poblaciones.

C). Inventario de poblaciones silvestres de palma.

El mismo ejercicio de mapeo y los recorridos en campo permitieron identificar 13 rodales, 1 con poblaciones de palma silvestre, perteneciendo a una de las tres primeras categorías descritas anteriormente. Sobre la base de estos rodales se desarrollo el diseño del muestreo, y se organizó la conformación y distribución de las brigadas para hacerlo.

Considerándose que de manera general la distribución natural de la palma refleja las variaciones de humedad del micro – clima y del suelo en función del relieve, es decir, que la población se concentra en las partes bajas de las cañadas cerca de las corrientes de agua perennes o intermitentes, y que su densidad y tamaño va disminuyendo conforme se va subiendo las faldas de dichas cañadas, se diseño el esquema de muestreo buscando la forma de acercarse a esta distribución natural de la palma, con el objeto de asegurar la coherencia de la información colectada.

Para el efecto se consideró al cauce de la corriente de agua como el centro de la cañada, el cual representa entonces la línea base para la ubicación de los sitios de muestreo temporales. Estos sitios empiezan a establecerse a 50 metros del punto de inicio de cada línea y se reparten de manera alternada en una u otra falda de la cañada, de manera perpendicular a la línea base, y se extienden en forma de faja de 10 metros de ancho, desde esta línea base hasta el filo de la cañada. Esta consideración de la distribución real de la población en función del relieve conlleva a una superficie variable de los sitios de muestreo, la cual se puede estimar previamente en base a la topografía de las cañadas presentes en las áreas por muestrear.

D). Intensidad de muestreo en poblaciones silvestres de palma.

Debido a la poca superficie donde se encuentran distribuidas las poblaciones silvestres de palma Chamaedorea pinnatifrons y Ch. quezalteca, con mayor densidad de plantas según clasificación

efectuada previamente, se determinó aplicar una intensidad de muestreo del 5%, determinándose la ubicación de los sitios de muestro temporales a cada 50 metros sobre la línea base del diseño.

E). Inventario de poblaciones de palma establecidas por reforestación.

1. Muestreo inicial.

El proceso de participación de los miembros del grupo de palmeros de la comunidad en el diseño y la ejecución del inventario, llevó a la decisión concertada de muestrear la totalidad de las 52 parcelas con reforestación de Chamaedorea quezalteca reportadas por el grupo. Un elemento clave en esta decisión fue el hecho de que las parcelas pertenecen a diferentes dueños miembros del grupo, y por lo tanto, era de primera importancia separar las existencias reales de plantas y volumen de corta para cada dueño de parcela, considerando que estas en principio son diferentes en superficie reforestada, y además esta modalidad de muestreo permitió tomar en cuenta la diversidad de condiciones ecológicas y del estado de crecimiento de la palma.

Los productores establecen las parcelas de reforestación dentro de manchones de vegetación que presentan mejores condiciones ecológicas, en la mayoría de los casos se trata de cañadas relativamente pronunciadas, por lo que la reforestación se efectúa en hileras paralelas al cauce del arroyo (perenne o intermitente), respetando aproximadamente las curvas de nivel. La distancia entre plantas y entre hileras es variable en función del criterio del dueño de la parcela. Considerando esta distribución espacial de las plantas, se optó por aplicar una modalidad de muestreo basada en los cánones de los inventarios de sistemas de plantaciones, con la medición sistemática de tres hileras por parcela.

Un proceso de reflexión y discusión con el grupo de palmeros a través de talleres de sensibilización previos a la realización del inventario de existencias permitió desarrollar la ficha de toma de datos, considerando como base el conocimiento local sobre las preferencias ecológicas de la palma camedor. Las plantas de cada hilera se clasificaron en categorías de altura (< a 1 metro; 1 metro a 1.30 metros; >1.30 metro), y a cada diez plantas se contó el número de hojas dentro de cada categoría de altura.

Estas categorías de altura se definieron en base al supuesto de que los individuos de Chamaedorea quezalteca alcanzan su edad de madurez reproductiva a partir de 1.30 metros de altura (Miguel Á. Pérez Farrera, comunicación personal), y que por otra parte, el crecimiento estimado de las varetas es en promedio de 30 cm. por año. De está manera se puede prever la incorporación a un año de nuevas varetas con capacidad de producción de hojas para su aprovechamiento.

2. Control del muestreo a través de un conteo total de parcelas.

Con el fin de controlar los resultados del muestreo de las parcelas de reforestación, se seleccionaron al azar 21 parcelas, en las cuales se realizó un conteo total de las plantas por cada hilera. A este conteo se añadieron una serie de preguntas de tipo cualitativo dirigidas a los dueños de las parcelas, con el fin de tratar de determinar los criterios utilizados por cada uno de ellos para la siembra y el cuidado de la palma en su parcela.

3. Conteo total de macollos silvestres y de reforestación.

Se realizó (septiembre del 2006) un conteo total de macollos de palma que se encontró en los sitios de muestreo en poblaciones silvestres, y a través de censo total en poblaciones establecidas mediante reforestación dentro de cafetales, teniéndose como objetivos los siguientes:

1. Establecer una fórmula que permitiese calcular el número de hojas en base a mediciones simples;

2. Contribuir al entendimiento de la dinámica de crecimiento de los macollos;

3. Establecer un modelo de crecimiento de macollos para la proyección del manejo a futuro.

Se seleccionaron macollos al azar dentro de dos parcelas de cafetales con alturas de aproximadamente 1,300 msnm, con buenas condiciones de humedad. La vegetación arbórea de estos cafetales se compone solamente de algunos árboles de grandes dimensiones (Ulmus mexicana, entre otros), por lo que el dosel es muy abierto, y los macollos reciben mucha luz directa.

En cuanto a las plantas de reforestación, la medición se llevó a cabo en una parcela ubicada en medio de cafetales, con un dosel medianamente abierto y buenas condiciones de humedad atmosférica (altitud aproximada de 1,200 msnm) y de suelo (arroyo intermitente). Se midieron los macollos de dos filas de siembra ubicadas en el centro de la parcela, esto para evitar efectos de borde.

Este conteo permitió registrar un total de 95 macollos, de los cuales 23 son provenientes de las poblaciones silvestres en parcelas de cafetales, y 72 provienen de la parcela reforestada en el año 1998.

2.2.1.1.2 Resultados del inventario.

A). Existencias en rodales silvestres.

1. Superficie total e intensidad de muestreo.

En función de la extensión estimada de los manchones de selva mediana y alta con base en las fotos aéreas y de la distribución potencial de las poblaciones de palma, se había inicialmente estimada una superficie de muestreo de 107 hectáreas, sin embargo al momento de realizar la corroboración en campo, se determinó que la distribución real de las poblaciones es de 68 hectáreas.

La intensidad de muestreo prevista era del 5% y como se observa en el cuadro siguiente, la intensidad promedio finalmente obtenida fue del 5,8%, con una variación entre rodal, la cual se explica por la fluctuación de la conformación de las cañadas muestreadas (cañadas cortas y anchas, largas y estrechas, de conformación variable, ect.). En el caso del rodal 5, la población se compone de únicamente de 19 macollos por lo cual se realizó una estimación del promedio de varas y hojas por macollo, de tal manera que no se presenta un dato de intensidad de muestreo para este rodal.

Rodal	Número de sitios muestreados	Superficie muestreada (m2)	Superficie del rodal (has)	Intensidad del muestreo
1	5	1,600	2.58	6.2
2	7	2,000	1.82	11.0
3	8	1,300	4.74	2.7
4	29	6,900	12.73	5.4
5	0	0	1.46	0
7	16	3,650	7.64	4.8
8	31	9,130	15.3	6.0

Rodal	Número de sitios muestreados	Superficie muestreada (m2)	Superficie del rodal (has)	Intensidad del muestreo
9	36	5,800	6.77	8.6
10	7	1,100	2.98	3.7
11	11	2,500	4.48	5.6
12	13	2,200	4.47	4.9
13	7	1,400	3.07	4.6
	170	**37,580**	**68.04**	**5.8**

Tabla 11.- Sitios de muestreo realizado en la UMA “Tierra y Libertad”.

2. Existencias de *Chamaedorea quezalteca*.

Las existencias de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*) por hectárea y por rodal, arrojadas por el muestreo están resumidas en el cuadro siguiente. Cabe mencionar que esta especie se encontró en la totalidad de los rodales inventariados, cubriendo así una superficie de 68 ha.

Se observa que existe una variabilidad importante de las existencias por hectárea, desde 13 plantas hasta 512 plantas por hectárea, dependiendo de las condiciones de conservación de los palmares, con 5 rodales presentando densidades superiores o muy cercanas a 300 plantas por hectárea. Cabe mencionar que las existencias de plantas por hectárea no están directamente relacionadas con las existencias en varetas, ya que depende de la estructuración de las poblaciones (tamaño de los macollos y porcentaje de macollos versus plantas solitarias), como se describirá en el capítulo siguiente.

Rodal	Especie	Superficie	Total de plantas por Ha.	Varetas totales por Ha.	Varas por clase de altura por Ha.			Total plantas por rodal	Varetas totales por rodal	Varas por clase de altura totales		
					< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.			< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.
1	Camedor	2.58	294	1,563	725	250	588	758	4,033	1,871	645	1,516
2	Camedor	1.82	170	525	210	90	225	309	956	382	164	410
3	Camedor	4.74	62	208	92	8	108	292	984	438	36	510
4	Camedor	12.73	86	406	135	71	200	1,089	5,166	1,716	904	2,546
5	Camedor	1.46	13	104	39	26	39	19	152	57	38	57
7	Camedor	7.64	312	3,677	833	392	2,452	2,386	28,090	6,363	2,993	18,734
8	Camedor	15.3	136	1,314	473	191	651	2,078	20,110	7,239	2,916	9,954
9	Camedor	6.77	307	1,710	795	205	710	2,078	11,579	5,381	1,389	4,809
10	Camedor	2.98	382	1,636	845	273	518	1,138	4,876	2,519	813	1,544
11	Camedor	4.48	512	1,680	652	196	832	2,294	7,526	2,921	878	3,727
12	Camedor	4.47	123	782	291	86	405	549	3,495	1,300	386	1,808
13	Camedor	3.07	64	193	57	21	114	197	592	175	66	351
		68.04	**2,461**	**13,798**	**5,147**	**1,809**	**6,842**	**13,187**	**87,559**	**30,362**	**11,228**	**45,966**

Tabla 12.- Información recabada sobre las existencas de *Chamaedorea quezalteca* en los sitios de muestreo por rodal de la UMA “Tierra y Libertad”.

El estudio realizado por Farrera (2006) en palmares del Cerro El Chumpipe describe poblaciones de palma con densidades de 0,27 por metro cuadrado, es decir de 2,700 por hectárea, muy superiores a las registradas en este estudio.

Sin embargo cabe mencionar que estos datos son difícilmente comparables ya que el estudio de Farrera aportó sobre superficies de solamente 600 m2. Está diferencia en la superficie

muestreada aunada al padrón de distribución agregado que presenta la especie (Farrera, 2006) impiden finalmente una comparación congruente de los datos.

En el cuadro siguiente se describen los resultados obtenidos sobre el número de hojas por hectárea y por rodal, así como su distribución entre hojas sanas y dañadas, y el promedio de hojas obtenido por planta. Asimismo, se observa que el porcentaje de hojas limpias varía desde el 27 hasta el 70% de las hojas, lo que se puede relacionar con la estructura de la población así como las características de vegetación y condiciones climáticas (humedad, grado de sombra, etc.) del rodal. Por otra parte el promedio de hojas por vara es cercano a 3 (2.8), con una variación entre 2.3 y 3.3.

Rodal	Especie	Superficie	Hojas totales por hectárea	Hojas totales por rodal	% de hojas limpias	% de hojas dañadas	Promedio de hojas por vara
1	Camedor	2.58	4,144	10,694	70	30	2.7
2	Camedor	1.82	1,377	2,507	37	63	2.6
3	Camedor	4.74	623	2,953	33	67	3.0
4	Camedor	12.73	1,055	13,431	58	42	2.6
5	Camedor	1.46	270	394	31	69	2.6
7	Camedor	7.64	12,203	93,228	60	40	3.3
8	Camedor	15.3	3,881	59,373	27	73	3.0
9	Camedor	6.77	5,243	35,496	44	56	3.1
10	Camedor	2.98	3,718	11,080	32	68	2.3
11	Camedor	4.48	3,996	17,902	28	72	2.4
12	Camedor	4.47	2,459	10,992	70	30	3.1
13	Camedor	3.07	526	1,623	67	33	2.7
		68.04	**39,495**	**259,673**	**46**	**54**	**2.8**

Tabla 13.- Número de hojas de *Chamaedorea quezalteca* por hectárea y rodal de la UMA “Tierra y Libertad”.

3. Existencias de *Chamaedorea pinnatifrons*.

La palma colocha se encontró únicamente en 5 de los rodales inventariados, cubriendo una superficie de 26,4 ha. Las densidades varían de 181 a 485 plantas por hectárea, siendo más bajas en los rodales 1 y 11. En este caso el número de plantas es equivalente al número de varas o varetas, siendo que esta especie tiene una tendencia casi nula a producir nuevas varas por reproducción vegetativa. Por lo mismo, si su densidad en número de plantas puede llegar a ser superior al de la *Ch. quezalteca*, su densidad en cuestión de varas es netamente inferior.

Rodal	Especie	Superficie	Plantas totales por Ha.	Varas por clase de altura por Ha.			Plantas totales por rodal	Varas por clase de altura totales		
				< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.		< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.
1	Colocha	2.58	181	94	38	50	468	242	97	129
2	Colocha	1.82	400	225	80	95	728	410	146	173
3	Colocha	4.74	485	300	62	123	2,297	1,422	292	583
4	Colocha	12.73	387	138	114	135	4,926	1,753	1,457	1,716
11	Colocha	4.48	268	92	28	148	1,201	412	125	663
		26.35	**1,721**	**849**	**322**	**551**	**9,620**	**4,239**	**2,117**	**3,264**

Tabla 14.- Información recabada sobre las existencas de *Chamaedorea pinnatifrons* en los sitios de muestreo por rodal de la UMA “Tierra y Libertad”.

La palma colocha tiene un promedio de hojas por vara superior al de la palma camedor, variando este de 3.3 a 4 hojas por vara. Por otra parte el porcentaje de hojas sanas es más importante y muy constante, dejando suponer una mayor resistencia de las mismas a los ataques de plagas, desfoliadores y al azote del viento, aunque cabe mencionar que las condiciones ecológicas de los rodales considerados son en términos de dosel y por lo tanto de sombra muy buenas, evitando así un daño de las hojas por exceso de luz solar.

Rodal	Especie	Superficie	Hojas totales por hectárea	Hojas totales por rodal	% de hojas limpias	% de hojas dañadas	Promedio de hojas por vara
1	Colocha	2.58	619	1,597	67	33	3.4
2	Colocha	1.82	1,309	2,383	76	24	3.3
3	Colocha	4.74	1,846	8,751	62	38	3.8
4	Colocha	12.73	1,530	19,482	62	38	4.0
11	Colocha	4.48	912	4,086	62	38	3.4
		26.35	**6,216**	**36,299**	**66**	**34**	**3.6**

Tabla 15.- Número de hojas de *Chamaedorea pinnatifrons* por hectárea y rodal de la UMA “Tierra y Libertad”.

4. Estructuración de las poblaciones de *Chamaedorea quezalteca*.

Si bien el inventario de poblaciones silvestres no ha sido diseñado estrictamente para determinar la estructura poblacional de la especie, los resultados obtenidos, así como las observaciones en campo permiten sacar algunas conclusiones y proponer pistas en la óptica del manejo sustentable de estas poblaciones. La estructura de las poblaciones de palma está representada en los siguientes cuadros por la diferenciación entre plantas solitarias (planta de una sola vara) y plantas macolladas por una parte y la pertenencia de las varas inventariadas a estos tipos de planta en función de su clase de altura.

Farrera (2006), en su estudio poblacional de palma camedor realizado en el cerro El Chumpipe, no considera la diferencia entre varas de plantas solitarias y varas de plantas macolladas para describir la estructura de la población de *Chamaedorea quezalteca*. Asimismo concluye que por presentar una mayoría de varas inferiores a 60 cm correspondiendo a una tasa de plántulas más o menos constante, la población presenta una estructura típica de especie tolerante a la sombra, y que se considera como la estructura más estable y autosostenible.

Sin embargo, cabe mencionar la diferencia de estrategias que representan para *Chamaedorea quezalteca* la reproducción vegetativa y la reproducción sexual, en especial en términos de colonización del espacio. La reproducción vegetativa permite así a la planta colonizar el espacio inmediatamente cercano, al mismo tiempo que refuerza su propia vitalidad y su autosostenibilidad como individuo, a través de la expansión del sistema de raíces y del incremento de la superficie foliar. La reproducción sexual permite la aparición de nuevos individuos y una colonización de un espacio más amplio en particular a través de la dispersión de semillas por pájaros, tales como palomas o pajuiles por ejemplo. Asimismo, el análisis de la estructura poblacional de la *Chamaedorea quezalteca* difícilmente puede limitarse a la clasificación por altura de las varas.

En este caso se comprueba que las poblaciones de palma están constituidas esencialmente de plantas macolladas, es decir de individuos adultos, en una proporción promedio del 71%, pero con una alta proporción de plantas solitarias. Se distinguen los rodales 7 y 11, con una proporción pareja de plantas solitarias y macolladas, e incluso una proporción mayor de plantas solitarias en el caso del rodal 11. El rodal 7 se encuentra en gran parte dentro de un cafetal con dosel muy abierto y la población está compuesta de macollos con un gran número de varas, al rededor de los cuales se ha comprobado una cantidad importante de renuevo. El rodal 11 presenta un caso

particular ya que la población se constituye de unos macollos silvestres en cafetal, enriquecidos con una reforestación en forma aleatoria (semillas regadas a mano en vez de plantas sembradas en hileras como en las otras parcelas), por lo cual se eligió muestrearla como si fuera totalmente silvestre ya que el formato utilizado para las parcelas de reforestación no se podía aplicar en este caso.

En los demás rodales, la estructura de población refleja la presencia de individuos adultos bien establecidos y en fase de expansión vegetativa, con una proporción variable de individuos jóvenes en fase de establecimiento. Cabe destacar que los rodales que presentan la proporción más baja de plantas jóvenes, es decir 1, 9 y 10 son igualmente los rodales que presentan existencias más altas, al rededor o superior a 300 individuos por hectárea (excluyendo a los rodales 7 y 11 por las razones ya expuestas), lo que podría significar que la especie ha llegado a ocupar casi todo el espacio ecológicamente disponible, y que la competencia con individuos de la misma especie limita el establecimiento de nuevas plantas. Además estos tres rodales presentan exactamente la misma proporción de varas solitarias (19%) y macolladas (81%), lo que podría dejar suponer que esta proporción corresponde al clímax de la especie, o a la estructura estable y autosostenible mecionada por Farrera.

Rodal	Total plantas por Ha.	Total plantas por rodal	% de plantas solitarias	% de plantas macolladas	% de varas de plantas solitarias	% de varas de plantas macolladas
1	294	758	19	81	12	88
2	170	111	26	74	7	93
3	62	703	38	63	0	100
4	86	1,130	34	66	4	96
5	6	9	0	100	2	98
7	312	5,409	47	53	4	96
8	136	2,123	19	81	7	93
9	307	2,291	19	81	16	84
10	382	1,023	31	69	9	91
11	512	2,312	59	41	4	96
12	123	851	30	70	3	97
13	64	211	22	78	9	91
		16,931	**29**	**71**	**6**	**94**

Tabla 16.- Estructura de las poblaciones de *Chamaedorea quezalteca* por rodal de la UMA “Tierra y Libertad”.

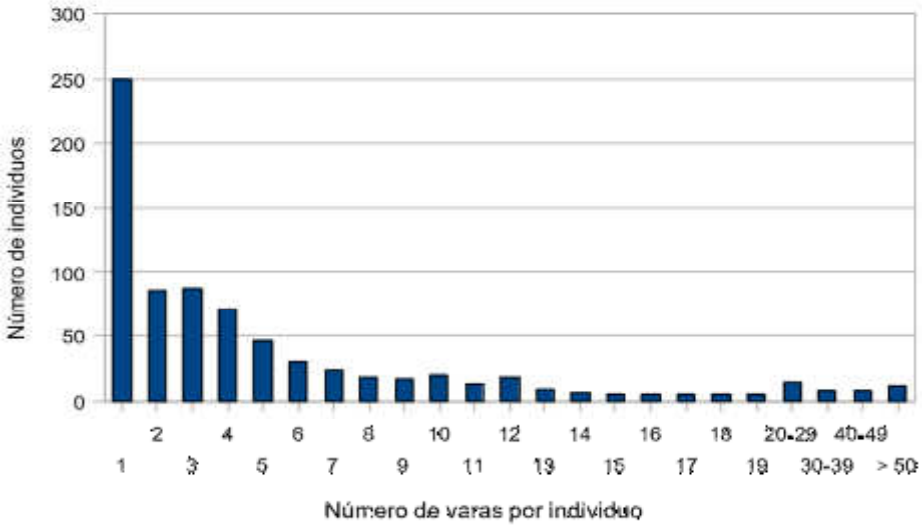
Al interior de cada tipo de planta se observa una distribución inversa de las clases de altura, siendo las varas de tamaño superior a un metro las predominantes en las plantas macolladas, y las varas de tamaño inferior a un metro las más numerosas en las plantas solitarias. Esta distribución se explica en el caso de los individuos macollados por el amplio rango de altura que cubre la clase “> 1m”, las varas pudiendo alcanzar fácilmente tamaños superiores a 4 metros, por lo cual la distribución real es mucho más homogénea (véase capítulo de construcción del modelo de crecimiento de macollo).

	% Varas < 50 cm	% Varas de 50 cm a 1 m	% Varas > 1 m
Plantas macolladas	31	77	86
Plantas solitarias	69	23	14
Total	100	100	100

Tabla 17.- Clases de altura de acuerdo al tipo de planta de *Chamaedorea quezalteca* en la UMA “Tierra y Libertad”.

En el caso de los individuos jóvenes, la predominancia de plántulas se explica por la correlación implícita entre el crecimiento en altura y el alcance de la edad de reproducción vegetativa, por lo cual existente naturalmente poco individuos de tamaño superior a un metro que se constituyen todavía de una sola vara.

En la gráfica siguiente se observa la distribución del número de individuos por clase de tamaño del macollo, lo cual, considerando las características ecológicas y fisiológicas de la especie, constituye otra propuesta para definir la estructuración de la población, en vez de una simple repartición de las varas por clase de altura.



Gráfica 1.- Número de individuos por clase de tamaño del macollo.

En este caso, las clases de tamaño de macollos se diferenciaron de una vara hasta un número de 20 varas, después del cual se agruparon por clases decimales. Esta clasificación encuentra su justificación en el hecho de que según las mediciones de campo, el tamaño máximo de macollo encontrado en condiciones silvestres no perturbadas fue de 20 varas, los macollos más grandes correspondio a un crecimiento en condiciones de dosel abierto y de ausencia de competencia por el espacio y los nutrientes, como en un cafetal por ejemplo.

Asimismo y considerando la primera parte de la gráfica correspondiendo a los individuos en condiciones ecológicas no perturbadas, se observa una estructura de población globalmente de tipo I como lo comentaba Farrera, sin embargo, aparecen varias fases de estancamiento en el número de varas por macollo (2 a 3 varas, 8 a 10 y arriba de 14), lo cual podría ser el reflejo de los episodios de aprovechamiento intensivo de las décadas pasadas.

Otro punto importante de mencionar es que, a pesar de presentar en la actualidad una estructura sana, las poblaciones de *Chamaedora quezalteca* disminuyeron en número de individuos y extensión debido a las sobreexplotaciones pasadas, por lo que los espacios del ecosistema de los cuales desapareció fueron ocupados por otras especies oportunistas del sotobosque, y en particular por la *Chamaedorea tepejilote* (pacaya) como se observa netamente en los rodales 3 y 4 del paraje “El Árbolito”. La recolonización de estos espacios de manera natural por la la Chamaedorea quezalteca será sin duda un proceso muy largo y difícil, por lo cual cobran especial importancia las labores de reforestación y ayuda a la regeneración natural que se puedan llevar a cabo en estos rodales.

5. Estructuración de las poblaciones de *Chamaedorea pinnatifrons*.

En cuanto a la estructuración de la población de *Chamaedorea pinnatifrons*, se observa que presenta también una estructura sana con un 49% de plantas de tamaño inferior a 50 centímetros, un 19% de plantas de tamaño entre 50 centímetros y un metro y de 32% con un tamaño superior a un metro. Este último porcentaje se explica nuevamente por la ausencia de diferenciación sobre las alturas mayores a un metro. Debido a la muy baja intensidad de extracción a la cual fue sometida esta especie, se puede concluir que la estructura poblacional es óptima, y que las poblaciones están volviendo a colonizar espacios perdidos debido a la ocurrencia de incendios forestales en décadas pasadas.

Cabe mencionar que 4 de los rodales en los cuales se encontró la palma colocha son los que presentan condiciones ecológicas más secas (1 a 4), marcando así las preferencias de la especie. En el quinto rodal (11) es posible que su presencia y permanencia haya sido favorecida por actividades antropogénicas.

6. Descripción de los rodales.

A través del mapeo participativo y de recorridos de campo se ubicaron las áreas con poblaciones de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*, presentes dentro del polígono del ejido. Este ejercicio permitió determinar cinco tipos de poblaciones diferentes tanto en su distribución, como en densidad, relacionados con las condiciones ecológicas, el estado de conservación y el origen de las plantas. Cabe mencionar que estas categorías se basan esencialmente en las características de las poblaciones de *Chamaedorea quezalteca*, por ser la especie meta en términos de manejo.

a) Una población silvestre bien conservada en condiciones ecológicas propicias, con una buena estructura de población, y densidad fuerte. Se encuentra en dos cañadas al sur del ejido en la falda del cerro El Volcán.

b) Una población silvestre bien conservada en condiciones ecológicas más secas, que por lo tanto presenta una densidad y un vigor menor a la anterior. Esta población ha sido conservada tanto por su dificultad de acceso (se encuentra en cañadas del cerro La Llanta, al norte del ejido) como por su poca productividad en comparación de otras poblaciones.

c) Una población silvestre en recuperación después de un aprovechamiento de fuerte intensidad, lo cual se refleja en la baja densidad y un posible desequilibro en la estructura de la población. Los rodales con este tipo de población se encuentran a lo largo de la zona de la ampliación del ejido, en condiciones ecológicas variables.

d) Una población silvestre ubicada dentro de los cafetales y conformada por macollos de diferentes tamaños, correspondiendo a remanentes de población silvestre que aprovechó la disminución de dosel y de competencia por luz y nutrimientos para desarrollarse. Esta población se encuentra en diferentes sitios en la zona sur del ejido, dependiendo del cuidado de cada cafetalero a conservar la población de palma inicialmente presente en su parcela.

e) Una población establecida por reforestación de *Chamaedorea quezalteca* distribuida en parcelas apropiadas por los ejidatarios y pobladores del ejido. Estas labores de reforestación se realizan desde el año 1998, por lo que el estado de crecimiento de las plantas es muy diferente en función del año de siembra. Sin embargo, la distribución espacial de las plantas basada en una forma de siembra en hileras equidistantes, correspondiendo a un sistema clásico de plantación, permite definir a estas parcelas como a una población homogénea para efectos de muestreo.

Los rodales muestreados se reparten entre estos diferentes tipos de poblaciones, como se describen a continuación.

Paraje La Llanta: Rodales 1 y 2.

Condiciones ecológicas: Selva mediana subcaducifolia bien conservada, relativamente seca, presencia de arroyos temporales.

Historia de aprovechamiento: Zona muy poca aprovechada por alejamiento y baja productividad en comparación a otras poblaciones debido a condiciones ecológicas posiblemente menos propicias.

Estado actual de las poblaciones: Las poblaciones de *Chamaedorea quezalteca* del rodal 1 presentan un buen estado de conservación, con una buena estructura poblacional demostrando su estabilidad y una densidad relativamente alta. En este rodal la población de *Chamaedorea pinnatifrons* tiene una estructura relativamente buena pero una densidad baja. El rodal 2 presenta una población de *Chamaedorea quezalteca* de densidad mucho menor pero sana en fase de recuperación y recolonización del espacio disponible, así como una población de *Chamaedorea pinnatifrons* de relativamente buena densidad y con una estructura demostrando un proceso de recuperación y crecimiento muy activo.

Paraje El Árbolito: Rodal 3 y 4.

Condiciones ecológicas: Selva mediana superennifolia conservada, relativamente seca, presencia de arroyos perennes en algunas cañadas, temporales en otras.

Historia de aprovechamiento: Estas poblaciones de *Chamaedorea quezalteca* han sido sobreexplotadas durantes varios años debido a su fácil acceso, a una relativamente buena densidad inicial, y a la calidad de sus hojas (raquis delgado).

Estado actual de las poblaciones: Estas poblaciones de *Chamaedorea quezalteca* se encuentran muy impactadas, con densidades muy bajas y una estructura poblacional atestiguando una fase de recuperación. Sin embargo el espacio ecológico dejado por la especie ha sido ocupado en muchas partes de las cañadas por *Chamaedorea tepejilote* lo que hace más lento el proceso de recolonización.

Paraje El Árbolito: Rodal 5.

Condiciones ecológicas: Selva mediana subperennifolia perturbada por cafetales, condiciones de luz intensa y viento fuerte, existencia de un arroyo perenne.

Historia de aprovechamiento: Estas poblaciones han sido sobreexplotadas durantes varios años debido a su fácil acceso, a una relativamente buena densidad inicial, y a la calidad de sus hojas (raquis delgado).

Estado actual de las poblaciones: Esta población se conforma de algunos macollos conservados al momento de establecer la plantación de café, y que se han desarrollado debido a las buenas condiciones de luz. Más sin embargo presentan pocas hojas y de baja calidad debido a la fuerte exposición solar y al azote del viento.

Rodales 7, 8 y 13 Paraje Falda del Chumpipe/El Chorreadero.

Condiciones ecológicas: Selva mediana subperennifolia y bosque deciduo perturbados por partes por cafetales, condiciones de luz variadas, buenas condiciones de humedad debido a la presencia de arroyos perennes en todas las cañadas principales.

Historia de aprovechamiento: Estas poblaciones han sido sobreexplotadas durantes varios años debido a su fácil acceso y a una relativamente buena densidad inicial.

Estado actual de las poblaciones: En estos rodales se diferencian dos tipos de poblaciones diferentes. En las partes de vegetación conservada, la población de palma es dispersa, de baja densidad pero con una estructura poblacional sana y en fase de recuperación. En los cafetales la población se conforma de macollos conservados al momento de establecer la plantación de café, y que se han desarrollado hasta dimensiones impresionantes (2 metros de diámetro, hasta 100 varas, 5 metros de altura) debido a las buenas condiciones de luz.

Por las buenas condiciones de humedad, el número y calidad de las hojas de estos macollos es mucho mayor a los del rodal 5. En particular el rodal 7 presenta un gran número de macollos con buen número de varas, lo que explica la densidad importante de hojas por hectáreas en comparación a otros rodales.

Paraje El Volcán: Rodales 9 y 10.

Condiciones ecológicas: Selva mediana subperennifolia bien conservada, condiciones de humedad muy favorables, arroyos perennes en todas las cañadas.

Historia de aprovechamiento: Estas poblaciones han sido explotadas durantes varios años debido buena densidad y calidad de hojas.

Estado actual de las poblaciones: Si bien los cortadores comentan que estas poblaciones eran más densas décadas atrás, su densidad y estructura poblacional actual han sido menos afectadas, a pesar de la intensidad de aprovechamiento, que en otras poblaciones, debido en particular a condiciones ecológicas muy favorables. Esto se refleja en particular en una estructura actual demostrando la estabilidad de la población.

Cafetal de Don Vicente: Rodal 11

Condiciones ecológicas: Selva mediana superennifolia perturbada por cafetales, condiciones de humedad muy favorables, arroyos perennes en todas las cañadas.

Historia de aprovechamiento: Estas poblaciones han sido explotadas durante varios años debido a la buena densidad y calidad de las hojas.

Estado actual de las poblaciones: Esta población se constituye de macollos conservados al momento de establecer la plantación de café, y que se han desarrollado debido a las buenas condiciones de luz y de humedad. El dueño de la parcela promovió además la regeneración natural por el esparcimiento de semillas, por lo que la población observada se encuentra en buen estado.

Paraje El Aguacate: Rodal 12.

Condiciones ecológicas: Selva mediana subcaducifolia bien conservada, cañada relativamente húmeda por la presencia de un arroyo perenne.

Historia de aprovechamiento: Esta población a sido relativamente sobreexplotada durante años debido a su fácil acceso.

Estado actual de las poblaciones: La población de este rodal se encuentra bastante dispersa y con una estructura poblacional sana demostrando una fase de recuperación y recolonización del espacio.

B). Existencias en parcelas de reforestación.

1. Precisión del conteo y corrección sobre el número de plantas.

El procesamiento de los datos de conteo total de parcelas de reforestación y su comparación con los datos del conteo inicial permitió calcular la fiabilidad del conteo inicial según la fórmula:

$$\text{Variación (\%)} = \frac{(\text{Número estimado de plantas}) - (\text{Número real de plantas})}{\text{Número estimado de plantas}} X\ 100$$

Este cálculo permitió llevar a la luz dos resultados importantes para el cálculo del número de plantas de reforestación:

- La precisión a nivel global del conteo inicial es muy buena con una sobreestimación de la población real de solamente 0,3%.
- La precisión del conteo inicial a nivel de parcela es muy baja, la población estimada pudiendo sobre o subestimar hasta en un 45% la población real.

Estos resultados se deben a que la metodología de muestreo presuponía la homogeneidad de la distribución de las plantas reforestadas bajo un modelo de plantación en hileras de un mismo número de plantas cada una. Sin embargo en la realidad se observó una gran variación en la distribución de las plantas tanto adentro de una misma parcela que entre cada una de ellas. Así por una parte el número de hileras varía mucho de una parcela a otra, generando una variación proporcional en la intensidad de muestreo. Por otra parte la distribución de las plantas en las parcelas reforestadas se reveló ser mucho más compleja de lo previsto, con por ejemplo hileras apareciendo y/o desapareciendo a la mitad de la parcela, o parches de terreno con densidades muy diferentes del resto de la parcela (generalmente con una densidad inferior al resto).

Estas situaciones se pueden explicar por varios factores, dentro de los cuales los principales son las condiciones ecológicas de cada parcela, y los criterios y métodos utilizados por cada productor para la siembra.

En efecto, los terrenos sobre los cuales se realizan las labores de reforestación son orillas de arroyos y laderas de cañadas cerradas, con un micro relieve muy irregular que influencia la extensión de la superficie presentando condiciones ecológicas propicias a la sobrevivencia de las plantas. La variabilidad de esta superficie determina el número de hileras por parcela, así como el número de plantas por hilera. Además estas condiciones ecológicas dificultan la planeación de la disposición de las hileras, lo que, al estar sembrando varios trabajadores en la misma parcela, provoca la aparición de hileras incompletas. En fin su variación a lo largo del tiempo va también

condicionando la sobrevivencia y desarrollo de las plantas, como puede ser la caída de una rama que provoca la muerte de varias plantas y provoca un claro de luz que a su vez la muerte y/o subdesarrollo de las plantas en un parche de la parcela. Diferentes plagas pueden también modificar la homogeneidad de la distribución de las plantas dentro de la parcela. La ausencia de labores sistemáticas de resiembra en los parches con alta tasa de mortalidad no permite recuperar dicha homogeneidad.

Sin embargo no se ha podido encontrar una correlación explicando en cada parcela el grado de sobre o subestimación. Por lo mismo se presentarán en este documento los resultados a nivel global, sin entrar en el detalle de las existencias a nivel de parcela de manera a conservar la calidad de los datos. En su momento, el proceso de monitoreo del aprovechamiento permitirá afinar el detalle de las existencias de plantas por cada parcela. Por otra parte, se recomienda que en un futuro se revise la metodología de muestreo de parcelas de reforestación, acercándola a la metodología de muestreo de poblaciones silvestres, lo que tendría además el efecto de homogeneizar los datos y poder llevar un mejor control del impacto del aprovechamiento sobre cada tipo de población.

2. Modelización del crecimiento de macollos.

Como se ha comentado anteriormente, una particularidad de la especie *Chamaedorea quezalteca* es su importante capacidad de reproducción vegetativa que se manifiesta por el crecimiento de nuevas varas a partir de las raices de la vara “madre”, conformando así a lo largo del tiempo un grupo cada vez más grande de individuos idénticos geneticamente, con un sistema de raices compartido, pero diferentes fenológicamente debido a la influencia de factores exteriores (disponibilidad en recursos, daños, etc.).

En la óptica de la definición de un sistema de manejo sustentable a largo plazo, es de primera importancia entender y prever la dinámica de crecimiento de las plantas/macollos. Debido a las características fisiológicas y genéticas de la especie, la noción de crecimiento se debe considerar en su dimensión apical, como ya es el caso con estudios sobre las otras especies de *Chamaedorea*, pero también en su dimensión vegetativa, con la formación continua de nuevas varas/plantas “hijas”.

Por lo mismo, se utilizaron los resultados del conteo total de macollos, así como las observaciones cualitativas realizadas durante el mismo para por una parte hacer aportaciones cualitativas sobre la dinámica de crecimiento de los macollos, y por otra parte definir un modelo preliminar de crecimiento anual, tanto en altura como en número de varas.

3. Construcción del modelo de crecimiento de macollos.

Los cálculos para la definición del modelo de crecimiento se realizaron sobre la base de datos obtenidos en el conteo total de macollos de una parcela sembrada en 1998, cabe mencionar que estos datos son de primera toma ya que no se cuenta todavía con datos de monitoreo continuo de los macollos, por lo que el modelo propuesto debe tomarse como una base para el análisis y la reflexión en torno a la construcción de un sistema de manejo, el cual se irá afinando conforme a la generación de nuevos datos a través del sistema de monitoreo.

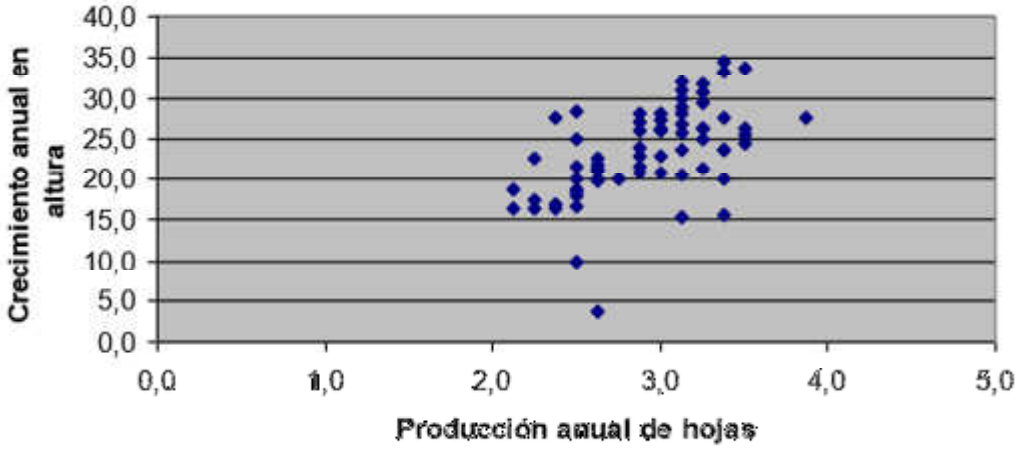
El conteo realizado en septiembre del 2006 contempló 72 macollos, de los cuales se midieron los siguientes datos: número de varas, diámetro base y DAP, y para cada vara, medición de altura total (hasta el tallo de la hoja más reciente), número de anillos, número de hojas. También se recolectaron datos de calidad de las hojas, así como datos ecológicos de la parcela.

Para llevar a cabo el análisis se eliminaron los datos de 4 macollos, debido a que el cálculo de su producción anual de hojas salió muy por debajo del promedio (<2 hojas/año), lo mismo que deja suponer que probablemente no se cuenta con los datos de la vara madre (muerte por quebradura o enfermedad, etc.). Por lo mismo el análisis se realizó sobre los datos de 68 macollos.

Las hipótesis de trabajo para la construcción del modelo fueron las siguientes:

- La producción promedio anual de hojas es la misma para todas las varas de un mismo macollo.
- Para un mismo macollo, la producción anual de hojas es independiente del crecimiento anual en altura de la vara.

No existen actualmente datos que puedan sustentar o invalidar la primera hipótesis. Sin embargo para la segunda, la gráfica siguiente muestra que, al menos para la vara madre, no existe relación entre el crecimiento anual en altura y la producción anual de hojas.



Gráfica 2.- Relación entre el crecimiento anual de la vara madre y su producción de hojas.

Las etapas y fórmulas utilizadas para la construcción del modelo fueron las siguientes:

1. Cálculo del número total de hojas producidas a lo largo del tiempo por cada vara.

Nt = número de hojas actuales + número de anillos

2. Identificación de la vara madre (Nt más grande por cada macollo) y cálculo de su promedio anual de producción de hojas.

Ph = Nt / Edad de la plantación

3 – Cálculo de la edad de cada vara del macollo utilizando la Hipótesis 1.

Edad de la vara = Nt / Ph

4. Cálculo del crecimiento promedio anual en altura de cada vara utilizando la Hipótesis 2

Cp = At / Edad

5. Definición del historial de crecimiento de cada macollo.

6 – Cálculo del modelo de crecimiento de macollos correspondiendo al promedio de los historiales de crecimiento de cada macollo (cuantas varas producidas en promedio cada año).- véase tabla.

7 – Cálculo del modelo de crecimiento en altura de las varas.- véase tabla.

Donde:

Nt: Número total de hojas producidas por la vara.

Ph: Producción anual promedio de hojas por macollo.

Cp: Crecimiento promedio anual de la vara.

At: Altura total de la vara.

4. Modelo y análisis de las implicaciones en términos de sistema de manejo.

Las observaciones y medidas realizadas (véase Anexo Tabla de producción de varas por macollo) demuestran que no existe un patrón de producción de varas hijas, pero que al contrario esta producción depende de cada macollo (factores genéticos y externos, disponibilidad en recursos por ejemplo). Por lo tanto, la proyección de la producción de varas hijas no se puede realizar al nivel de un macollo, pero sí al nivel de una parcela o de una población total de plantas, a través de un cálculo de producción promedio anual como se presenta en la tabla siguiente.

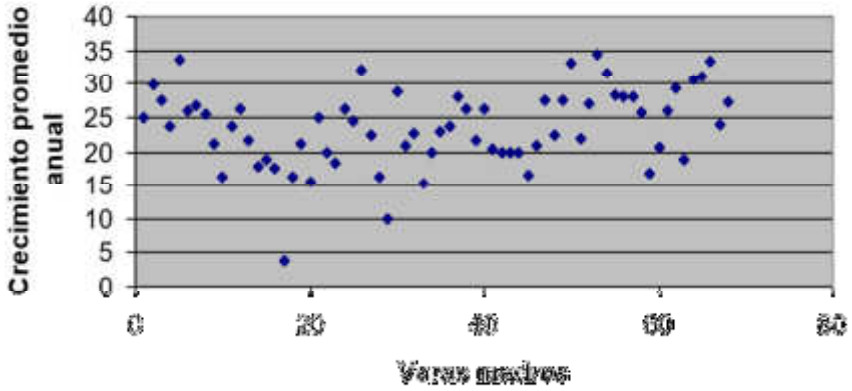
Años después de la plantación	0	1	2	3	4	5	6	7	8
No. promedio de varas hijas producidas	0.00	0.06	0.41	0.96	0.88	1.37	0.97	1.79	1.16

Tabla 18.- Número promedio de varas hijas producidas por planta por año en la UMA “Tierra y Libertad”.

La modelización muestra que a un año después de la plantación casi ninguna planta ha producido hijuelos pero que un 41% de las plantas inician su proceso de reproducción vegetativa desde los 2 años después de la siembra. Hasta los 5 años después de la siembra se observa un 100% de plantas macolladas. La producción promedio de varas hijas va aumentando con el tiempo, aunque de forma irregular, lo cual puede ser explicado por un error debido al tamaño de la muestra o bien por factores ecológicos tales como plagas o sequías, o por efectos de manejo (limpia o no de la parcela por ejemplo). Sin embargo, el efecto real de estos factores es imposible de analizar ya que no se dispone del historial completo de la parcela en términos ecológicos y de manejo.

Por otra parte cabe mencionar que se registraron otras 139 varas de menos de un año de edad y de menos de 20 centímetros de altura, las cuales no se tomaron en cuenta en este cálculo, ya que no existen en la actualidad información sobre la sobrevivencia de las varas hijas durante el primer año de su desarrollo, por lo cual consideramos que su estado juvenil no permitía todavía asegurar su sobrevivencia. Sin embargo, en caso de tomarlas en cuenta, el número promedio de varas producidas por planta en el año 8 sería de 3.21 en vez de 1.16 como se ha indicado en la tabla.

Otro resultado importante de la modelización es el cálculo del crecimiento promedio anual para las varas producidas en un año dado. La gráfica siguiente representa la dispersión de los crecimientos anuales de cada vara madre del grupo de macollos analizados.



Gráfica 3.- Crecimiento promedio anual de las varas madres.

Los resultados tomados sobre un total de 68 macollos arrojan un promedio de crecimiento anual de 23.5 cm para las varas madre, con una varianza de 33 y una desviación estándar de 5.73 en la serie de datos. Asimismo, si bien se observa una variación bastante importante del crecimiento adentro de una misma parcela, se considera que el dato de crecimiento promedio es bastante confiable.

Asimismo, la modelización del crecimiento en altura de las varas producidas en cada año se presenta en la tabla siguiente.

Años después de la plantación	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Crecimiento promedio anual en altura de las varas (cm)	23.5	24.1	35.7	39.6	42.0	49.2	54.5	45.4	47.7

Tabla 19.- Crecimiento promedio anual en altura de las varas por año en la UMA “Tierra y Libertad”.

Esta modelización muestra que las varas hijas crecen cada vez más rápido, ya que por ejemplo las varas hijas producidas en el año 5 crecen de 49,2 cm por año en promedio cuando las varas madres crecen solamente de 23,5 cm por año. Esta situación refleja que la varas hijas son cada año más vigorosas, lo que se puede explicar por una mayor disponibilidad de nutrimientos debido a que el sistema de raíces de la planta es cada vez más desarrollado, factor que aprovecha la vara nuevamente producida.

Las causas de la baja en el crecimiento promedio en los años 7 y 8 no se ha podido determinar con exactitud debido a la ausencia de datos de monitoreo, sin embargo se considera que los factores y/o hipótesis siguientes tendrían que analizarse en un futuro:

- Factores ecológicos externos (sequía, etc.).
- Disponibilidad en recursos como nutrimientos y en particular luz por la competencia con las demás plantas de la reforestación (densidad de plantación).
- Competencia interna al macollo para los nutrimientos (eficiencia límite del sistema de raíces compartido).
- Estado de crecimiento juvenil (el crecimiento aumentará con los años).

Con referencia al vigor mayor de las varas hijas, cabe mencionar que observaciones cualitativas de los macollos permitieron identificar que el diámetro de las varas va también creciendo conforme al año de producción, las varas producidas año tras año siendo cada vez de un diámetro mayor.

Por otra parte, se observó también que las varas hijas producen más rápidamente hojas de tamaño mayor (tomando el tamaño comercial “gigante” como referencia), ya que se observaron varas hijas de menos de un metro de altura con hojas de tamaño gigante, lo que no se ha observado sobre varas madres de la misma altura.

Todos estos datos apuntan a complejos mecanismos de alocación de recursos y nutrimientos dentro del macollo, resultando en la producción cada vez más importante de hijuelos cada vez más vigorosos, los cuales investigaciones posteriores tendrán que precisar. Este análisis tiene entonces repercusiones muy interesantes para la definición de un sistema de manejo.

C). Cálculo del volumen aprovechable.

1. Definición de criterios para el cálculo del volumen.

La definición de criterios para el cálculo del volumen se basa en el análisis de la información existente y/o generada por el estudio sobre la ecología, la fisiología, el desarrollo natural y la respuesta al aprovechamiento de la planta, con el fin de construir un sistema de manejo coherente que asegurar tanto la rentabilidad económica de la actividad como su sustentabilidad ecológica y social.

Cabe hacer mención que la NOM – 006 – SEMARNAT – 1997 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma, refiere que el aprovechamiento de hojas de palma quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas:

VIII. Solo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.

IX. Para el caso de palma camedor (*Chamaedores spp*.) la madruez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características:

X. Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20 % de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.

XI. Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal.

XII. De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 centímetros, a fin de no dañar el tallo principal de la planta.

XIII. La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75 % del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas; y

XIV. Se deberá dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

Por lo que además de lo anterior, para el caso de la palma camedor, *Chamaedorea quezalteca*, se han identificados 3 criterios principales a tomar en cuenta que son:

- La edad de madurez para el aprovechamiento.
- El tamaño de las varas sujetas a aprovechamiento.
- La posibilidad anual de corta de hojas por vara.

En tanto que, para el caso de la palma colocha (*Chamaedorea pinnatifrons*), en la ausencia total de información base se utilizarán como criterios:

- El tamaño de las varas sujetas a aprovechamiento.
- La posibilidad anual corta de hojas por vara (estimado).

En fin, es importante resaltar que los valores atribuidos a estos criterios debe depender de la respuesta estimada de las plantas en función de las condiciones de su entorno ecológico y del manejo asignado, es decir que las valores atribuidas para los criterios de corta en Áreas de Restauración Productiva, Áreas Semilleras de Ingresos Sostenidos y Áreas de Producción Ecológicas serán más conservadores que en las Áreas de Reforestación Estratégica, ya que las plantas de éstas últimas benefician de mejores condiciones ecológicas en cuanto a disponibilidad de nutrientes y recursos para su desarrollo y que se les asigna medidas de manejo y fomento más intensivas.

2. Definición de la edad de madurez de cosecha.

Como ya se hizo referencia, la norma oficial NOM – 006 – SEMARNAT – 1997 menciona para la definición de la madurez de cosecha los siguientes criterios basados en las características de las hojas:

- Presentan una coloración verde oscura;
- No presentan daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras);
- Están libres de plagas y enfermedades.

Sin embargo, la información obtenida en el trabajo de campo así como los comentarios de los mismos palmeros del ejido como de otros ejidos con experiencia en el manejo de palma, surgieren que estos criterios no son suficientes para determinar la madurez de cosecha, ya que la calidad de las hojas no está correlacionada con la madurez de la planta, sino con la edad de la hoja y las condiciones del medio ambiente (exceso de viento y sol, existencia de plagas, etc.).

Para la determinación de la edad de madurez de las plantas de palma camedor para estar sujetas a aprovechamiento, se disponen de dos criterios importantes, la edad de reproducción vegetativa y la edad de reproducción sexual. Los datos del modelo de crecimiento de macollos demuestran que ciertas plantas inician su reproducción vegetativa desde los 2 años de edad; sin embargo, no todas lo hacen y es solamente a los 5 años que todas las plantas parecen haber empezado a producir hijuelos. Por otra parte alcanzan su edad de madurez sexual hasta los 5 o 6 años, según las observaciones realizadas por los productores. Cabe hacer mención que la aparición de los fenómenos reproductivos tanto vegetativos como sexuales tiene una fuerte correlación con la adecuación de las condiciones de estación en la cual se desarrolla cada planta, por lo que condiciones ecológicas poco adecuadas o fenómenos de fuerte competencia con otras plantas (otras o misma especie) puede atrasar su desarrollo.

Por otra parte los estudios científicos realizados sobre otras especies de *Chamaedorea* muestran que al iniciar actividades de corta de hojas, las plantas cancelan actividades de reproducción sexual para dirigir más recursos y energía a la producción de nuevas hojas. Por lo mismo, se descarta la edad de madurez sexual como criterio para la definición de la edad de aprovechamiento.

En el caso de la reproducción vegetativa, no existen datos que den cuenta de su eventual modificación como respuesta al manejo. Sin embargo se puede suponer que debido al sistema compartido de raíces y porque representa generalmente un costo menor en energía, ésta se ve menos afectada que la reproducción sexual por el corte de hojas.

Asimismo, para las Áreas de Reforestación Estratégica en las cuales existen registros precisos de la edad de las plantas, se decidió tomar la edad de 4 años como de referencia para iniciar el corte, considerando que a esta edad se ha iniciado el proceso de reproducción vegetativa para más del 80% de las plantas, lo que refleja su vigor y por lo mismo su capacidad de soportar la disminución de superficie foliar, reaccionando por una mayor producción de hojas.

En el caso de las Áreas de Restauración Productiva, Áreas Semilleras de Ingreso Sostenible y Áreas Silvestres de Producción Ecológica, se considerarán cosechables únicamente las plantas que hayan alcanzado su madurez de reproducción vegetativa, es decir las plantas constituidas de dos o más varas, y se excluirán del aprovechamiento las plantas constituidas de varas solitarias.

3. Tamaño de las varas sujetas al aprovechamiento.

Estudios realizados para otras especies (*Chamaedorea ernesti-augustii*) ubican la edad adulta de las plantas de palma a partir de una altura de un metro, definiéndola como la altura a partir de la cual las plantas ya desarrollaron capacidades reproductivas a través de la producción de semillas.

Sin embargo, el tamaño de las varas en las parcelas de reforestación es un criterio que está estrechamente ligado a las condiciones ecológicas, de siembra y de manejo. Así, condiciones ecológicas poco propicias, densidades de siembra muy altas, siembra de varias plantas por hoyo, y ausencia de manejo de las parcelas son factores que pueden llegar a mermar el desarrollo normal de las plantas, atrasando su crecimiento en altura.

A manera de ejemplo, los datos de crecimiento en altura del modelo muestran que las varas madres tienen un crecimiento promedio anual de las varas madres de 23,5 cm. por año, y que el crecimiento promedio anual de los hijuelos va aumentando con el año de producción. Asimismo se supone que una vara madre alcanzará el metro de altura alrededor de los 4 años de edad, cuando una vara hija producida en el año 5 después de la siembra necesitará solamente 2 años para alcanzar el mismo tamaño. En caso de que una parcela presente condiciones menos favorables (caso de las parcelas sembradas en el año 2002) se pueden encontrar plantas de más de cuatro años, macolladas y con producción de semilla, y que por lo tanto no alcanzan el metro de altura.

Por otra parte se considera que las acciones de manejo de las parcelas contempladas (homogeneización de la siembra, modificación de densidad por transplante, aporte de abono, etc.) permitirán al cabo de los dos primeros años de rectificar las condiciones de crecimiento óptimo de las plantas, y asimismo de compensar los efectos del aprovechamiento.

Por lo mismo, si bien se considera que el tamaño óptimo para el aprovechamiento es superior a un metro, se decidió acoplar el criterio de edad con el criterio de tamaño. Asimismo en las Áreas de Reforestación Estratégica se considerarán todas las varas superiores a un metro como susceptibles de aprovechamiento, así como el 50% de las varas inferiores a un metro. En efecto, estas últimas son, después de los 4 años de edad, varas madres adultas pero subdesarrolladas, o varas hijas con un promedio de 3 hojas por vara (contra 4,8 hojas por las varas superiores a un metro) y con un mayor nivel de vigor, y por lo tanto capaces de soportar la poda de algunas de sus hojas sin mayores consecuencias.

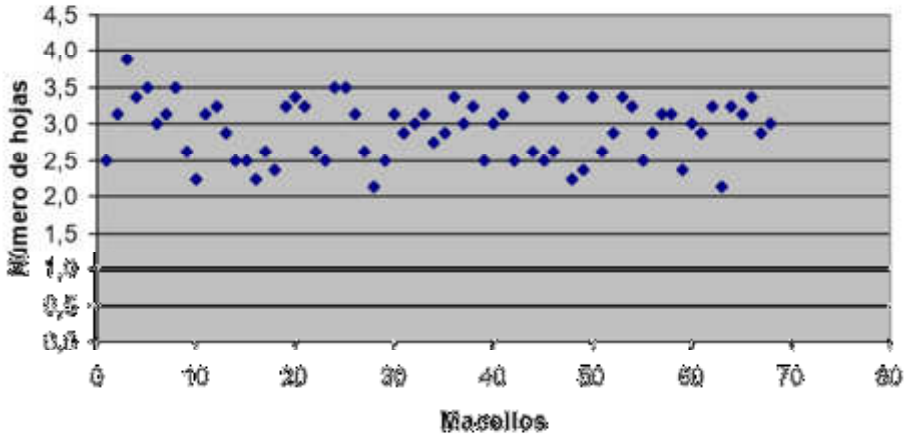
En el caso de las Áreas Silvestres de Producción Ecológica, considerando un promedio general de 3 hojas por vara y un crecimiento en altura potencialmente menos importante de los hijuelos, se proponen al aprovechamiento todas las varas de plantas macolladas de tamaño superior a un metro y el 50% de las varas de tamaño entre 50 cm y un metro.

Por otra parte en las Áreas de Restauración Productiva, Áreas Semilleras de Ingreso Sostenible solamente las varas de plantas macolladas de tamaño superior a un metro podrán ser aprovechadas, reduciendo así la intensidad del aprovechamiento.

Para el caso de la *Chamaedorea pinnatifrons* se considerarán únicamente para el aprovechamiento las varas de tamaño superior a un metro.

4. Definición de la posibilidad de corta anual por vara.

El cálculo de la posibilidad de corta anual por vara está ligado a su producción anual de hojas y su reacción al manejo, es decir a la poda de algunas de sus hojas. Por una parte la información generada por el conteo total de macollos de *Chamaedorea quezalteca* permitió obtener un primer dato de la producción anual de hojas de las varas madres, como lo muestra la gráfica siguiente. En promedio, la producción anual de hojas de las varas madres en ausencia de manejo es de 2.92 hojas.



Gráfica 4.- Disposición del número de hojas producidas por año.

Por otra parte, observaciones realizadas durante varias décadas por los cortadores de ejido, así como en la actualidad, por palmeros del ejido Sierra Morena los cuales realizan un aprovechamiento continuo de *Chamaedorea quezalteca* desde hace 5 años, indican que la respuesta compensatoria de la planta es muy rápida, sobre todo si ésta se encuentra en buenas condiciones ecológicas, logrando así producir una nueva hoja cada mes y medio a dos meses, correspondiendo a una producción anual de 6 a 8 hojas, sin que se vean afectadas, ni la salud de la planta ni la calidad o el tamaño de las hojas producidas.

Por lo mismo y considerando por una parte la hipótesis que la producción de hojas es la misma por todas las varas de un macollo (Hipótesis 1), que la producción anual de hojas aumenta de manera significativa como respuesta compensatoria al corte en relación con las condiciones ecológicas y con la edad de la vara, se estima que, en la espera de tener más datos precisos de monitoreo sobre la respuesta compensatoria de la planta a la poda de hojas, se pueden cortar:

- 3 hojas por año por vara en Áreas silvestres de Producción Ecológica, Áreas de Restauración Productiva y Áreas Semilleras de Ingreso Sostenido.

- 5 hojas al año por cada vara de tamaño superior a 1 metro en Áreas de Reforestación Estratégica.
- 3 hojas al año para las varas de tamaño inferior a 1 metro en Áreas de Reforestación Estratégica.

Este criterio se justifica además por el mejoramiento de las condiciones ecológicas (en particular, la disponibilidad en nutriente y agua) que proporcionará el sistema de manejo de las parcelas.

En el caso de *Chamaedorea pinnatifrons*, debido a la ausencia de más información, se propone utilizar el dato de producción anual de las varas madres obtenido para *Chamaedorea quezalteca*, es decir 3 hojas/vara/año.

5. Cálculo del volumen en Áreas Silvestres.

Considerando los criterios de corta de edad de madurez, tamaño de varas y producción anual de hojas, la fórmula utilizada para el cálculo del número de hojas aprovechables fue la siguiente para la *Chamaedorea quezalteca*:

En Áreas de Restauración Productiva y Áreas Semilleras de Ingreso Sostenido:

$$Nhaprovechables = Nv > 1m \times Phs$$

En Áreas Silvestres de Producción Ecológica:

$$Nhaprovechables = Nv > 1m \times Phs + Nv\ 50cm << 1m \times Phs \times 0.5$$

Donde: Phs: Posibilidad anual de corta de hojas silvestres = 3

Nv: Número de varas

Rodal	Especie	Superficie	Total de plantas por Ha.	Total plantas por rodal	Varas totales por clase de altura			Varas de macollos por rodal clase de altura			Varas de macollos por clase de altura propuestas a aprovechamiento			Número de hojas aprovechables
					< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.	< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.	< 50 cm.	50 cm – 1 m.	> 1 m.	
1	Camedor	2.58	294	4,033	1,871	645	1,516	580	497	1,304	0	0	1,304	3,912
2	Camedor	1.82	170	956	382	164	410	118	126	352	0	0	352	1,057
3	Camedor	4.74	62	984	438	36	510	136	28	439	0	0	439	1,317
4	Camedor	12.73	86	5,166	1,716	904	2,546	532	696	2,190	0	0	2,190	6,569
5	Camedor	1.46	13	152	57	38	57	18	29	49	0	0	49	147
7	Camedor	7.64	312	28,090	6,363	2,993	18,734	1,973	2,305	16,111	0	0	16,111	48,333
8	Camedor	15.3	136	20,110	7,239	2,916	9,954	2,244	2,245	8,561	0	0	8,561	25,682
9	Camedor	6.77	307	11,579	5,381	1,389	4,809	1,668	1,070	4,136	0	535	4,136	14,012
10	Camedor	2.98	382	4,876	2,519	813	1,544	781	626	1,328	0	313	1,328	4,923
11	Camedor	4.48	512	7,526	2,921	878	3,727	905	676	3,206	0	338	3,206	10,631
12	Camedor	4.47	123	3,495	1,300	386	1,808	403	297	1,555	0	0	1,555	4,665
13	Camedor	3.07	64	592	175	66	351	54	51	302	0	0	302	905
		68.04	**2,461**	**87,559**	**30,362**	**11,228**	**45,966**	**9,412**	**8,646**	**39,533**	**0**	**1,186**	**39,533**	**122,153**

Tabla 20.- Cálculo del número de hojas aprovechables fue la siguiente para la *Chamaedorea quezalteca* en la UMA “Tierra y Libertad”

La posibilidad anual de corta en áreas silvestres alcanza un total de 122,153 hojas, los cuales se reparte como sigue:

Áreas de Restauración Productiva: 14,513 hojas / año de Palma camedor.
7,416 hojas / año de Palma colocha.
Áreas Semilleras de Ingresos Sostenidos: 74,162 hojas / año de Palma camedor.

Áreas Silvestres de Producción Ecológica: 33,477 hojas / año de Palma camedor.
2,376 hojas / año de Palma colocha.

Cabe mencionar que en la actualidad debido a la poca disponibilidad de información base sobre el crecimiento de las plantas en entorno silvestre, no se tienen los elementos necesarios para establecer una proyección del incremento del número de varas de los macollos, ni del reclutamiento de varas a la edad de madurez de cosecha. Esa información se ira generando en base al sistema de monitoreo de las poblaciones, de manera a poder estimar a mediano plazo los resultados del manejo de las áreas.

6. Proyección del volumen aprovechable en parcelas de reforestación.

Una utilización interesante del modelo de crecimiento de macollos es la estimación de la producción a futuro de las parcelas de reforestación a través de la proyección del incremento del número de varas de los macollos presentes en las parcelas. Se pretende así realizar una proyección del número de varas y del volumen aprovechable a 5 años (del 2008 al 2012). Sin embargo cabe resaltar que debido a la ausencia actual de datos de monitoreo, esta proyección debe ser flexible, sirviendo de orientación para la planeación del manejo de las parcelas y de la comercialización a mediano plazo.

a). Fórmula para el cálculo del incremento.

El incremento del número de varas por parcela se calcula con la fórmula siguiente:

$$Nn = Nvm + Np + \Delta . Nv. \sum_{i=1}^{i=n-p} Ip + i$$

Donde:

Nn: Número total de varas al año “n”.

Nvm: Número de varas madres.

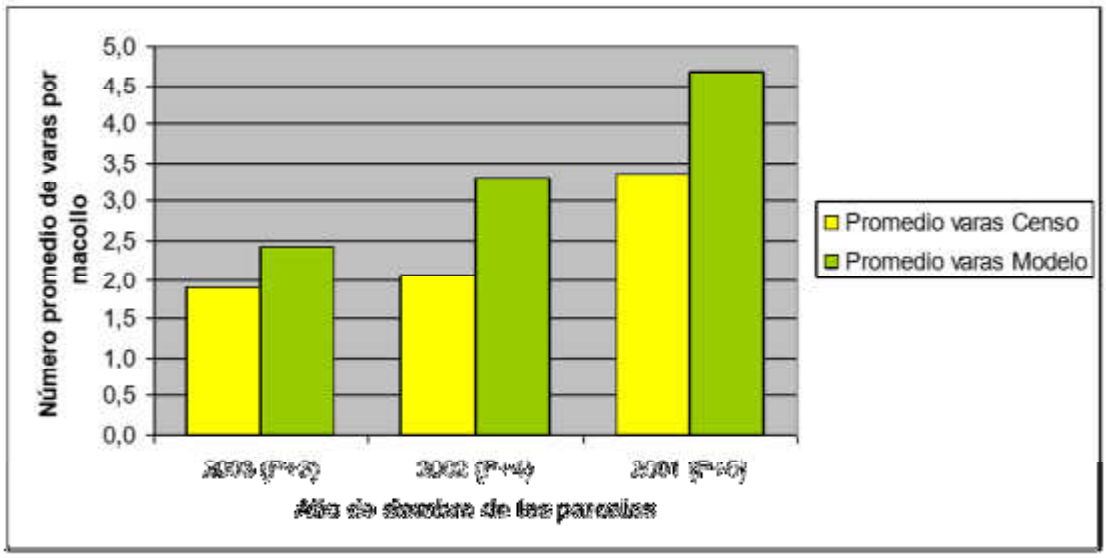
Np: Número de varas hijas producidas al año “p” (con p < n).

$Ip + i$: Factor de incremento para el año “p + i” correspondiendo al promedio de varas producidas por planta según del modelo de crecimiento, “i” variando de 1 a “n – p”.

Δ: el factor de corrección.

b). El factor de corrección Δ.

El factor de corrección Δ ha sido agregado al observar una diferencia entre los resultados proyectados por el modelo y el número de varas censadas en las parcelas reforestadas por lo que Δ corresponde concretamente a la variación del número promedio de varas por macollo entre el modelo y el censo de parcelas tal y como aparecen en la gráfica siguiente.



Gráfica 5.- Número promedio de varas por macollo.

En estos datos obtenidos de parcelas sembradas en el 2001, 2002 y 2003, y de la proyección del modelo correspondiendo respectivamente a los años P+5, P+4 y P+3 (equivalentes a los años de siembra de las parcelas tomando en cuenta que el censo de parcelas de reforestación se realizó en el 2007), se puede observar que el promedio de varas por macollo es sistemáticamente inferior en el caso de los datos del censo de parcelas.

El porcentaje de variación del número de varas por macollo entre las dos series de datos se presenta en el cuadro siguiente.

Año de siembra	2003	2002	2001
Promedio general de varas por planta (censo)	1.9	2.1	3.4
Promedio general de varas por planta (modelo)	2.4	3.3	4.7
Variación %	- 22.0	- 37.6	- 28.3

Tabla 21.- Promedio general de varas por planta en la UMA “Tierra y Libertad”

Por lo tanto se decidió calcular Δ de manera que corrija la tendencia del modelo a la sobreestimación del crecimiento de los macollos, dando asimismo la siguiente fórmula:

$$\Delta = 1 - (Variación\ promedio) = 1 - 0.29 = 0.71$$

Es importante resaltar que Δ refleja en realidad dos factores, los cuales se confunden al calcular el promedio de varas por planta, y que son:

- La diferencia en el porcentaje de plantas efectivamente macolladas entre el modelo y el censo;
- La diferencia del número de varas hijas en las plantas macolladas entre el modelo y el censo.

Asimismo, no se utilizaron los datos de parcelas sembradas después del 2003 para la estimación de Δ de manera a evitar que la influencia de los criterios de siembra y del riesgo todavía elevado de mortalidad en los primeros años sea demasiado fuerte.

c). Origen de Δ.

El aparente "atraso" de las plantas de las parcelas censadas en comparación con la proyección del modelo se puede explicar por varios factores de diferentes tipos:

- Factores ecológicos: La parcela donde se llevó a cabo el censo total de macollos cuyos datos permiten el cálculo del modelo de crecimiento presenta condiciones ecológicas particularmente favorables, ya que se ubica en una zona de selva mediana con buenas condiciones generales de humedad (presencia de un arroyo intermitente), buena cobertura arbórea y sombra regulada debido a la presencia cercana de cafetales. Al no contar con datos de otras parcelas, con condiciones ecológicas potencialmente diferentes, no se pueden tomar en cuenta estos factores.
- Factores fisiológicos: Hay que tomar en cuenta que este modelo se construye, debido a la ausencia de más datos, sobre la hipótesis ya mencionada de que la producción anual de hojas es la misma para todas las varas de un mismo macollo. Sin embargo cabe la posibilidad de que esta hipótesis sea errónea, es decir que las varas hijas tengan una producción de hojas superior a la de la vara madre, o incluso que la producción de hojas sea diferente para cada vara del macollo.
- Factores de manejo: La ausencia de criterios homogeneizados para la siembra y el cuidado de las plantaciones puede también influir de manera importante en las diferencias observadas entre las parcelas y el modelo. En efecto la parcela donde se llevó a cabo el censo total de macollos fue sembrada con una densidad de 5,000 plantas por hectárea (2 m por 1 m) y con solamente una planta por hoyo, proviendo así a las plantas con el espacio y la disponibilidad en nutrimientos suficientes para optimizar su desarrollo. Por otra parte no se tienen datos del historial del cuidado aportado a cada una de las parcelas (limpias, etc.), lo que también puede haber influido en el crecimiento de las plantas.

En la actualidad es relativamente difícil determinar la importancia relativa de cada tipo de factor, por lo será de mucha importancia la colecta de información continua a través de un sistema de monitoreo, a la vez cuantitativo y cualitativo.

d). Proyección del crecimiento.

Para realizar la proyección, se necesita determinar las valores del número de varas madres "Nv" y de los factores de incremento "Ip+i" para los diferentes años. En el caso de "Nv", se considerará que es equivalente al número de plantas en parcela medido por el censo de parcelas de reforestación. Cabe mencionar que para el caso de las parcelas sembradas en años recientes, solo se toma en cuenta una planta por hoyo.
Por otra parte se utilizarán los factores de incremento derivados de la estimación de la producción promedio anual de varas hijas como se indica en el cuadro siguiente.

Año después de la plantación	Año P	Año P+1	Año P+2	Año P+3	Año P+4	Año P+5	Año P+6	Año P+7	Año P+8
Factor de incremento	0.00	0.06	0.41	0.96	0.88	1.37	0.97	1.79	1.16

Cabe mencionar que para la proyección se realizará a 5 años, y que para la proyección del año P+8 en adelante se utilizará un factor de incremento promedio calculado sobre los años P+4 a P+8 e igual a 1,24, debido a la ausencia de datos sobre el crecimiento de los macollos a más largo plazo. Esta proyección es en definitiva relativamente conservadora tomando en cuenta que la producción promedia de varas hijas para el año P+8 podría elevarse hasta 3,21 como demostrado en la descripción de la modelización del crecimiento de los macollos.

Año de siembra	Año P+1	Año P+2	Año P+3	Año P+4	Año P+5	Año P+6	Año P+7	Año P+8	Año P+9	Año P+10	Año P+11	Año P+12	Año P+13	Año P+14
2006		0.29	0.97	1.60	2.57	3.26								
2005			0.68	1.31	2.28	2.97	4.24							
2004				0.63	1.60	2.29	3.56	4.39						
2003					0.97	1.66	2.93	3.76	4.64					
2002						0.69	1.96	2.79	3.66	4.54				
2001							1.27	2.10	2.98	3.85	4.73			
2000								0.82	1.70	2.58	3.46	4.33		
1999									0.88	1.75	2.63	3.51	4.39	
1998										0.88	1.75	2.63	3.51	4.39

Tabla 22.- Proyección para determinar los valores del número de varas madres en la UMA “Tierra y Libertad”

Nota: La proyección se realiza para los años del 2008 al 2012, que corresponden a los años P+2 a P+6 para las parcelas reforestadas en 2006, por lo cual no se calcula el incremento de P+1 ya que se tomó en cuenta al realizar el censo en 2007.

Asimismo se puede calcular el número de varas hijas producidas por las varas madres por cualquier año del 2008 al 2012.

Año de siembra	**No. de parcelas**	**No. de varas madre Nv**	**Proyección acumulada del número de varas hijas producidas para el año:**				
			2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
1998	4	4,919	4,314	8,628	12,942	17,256	21,570
1999	1	158	138	276	414	553	691
2000	3	2,806	2,314	4,775	7,236	9,696	12,157
2001	4	2,722	3,467	5,713	8,100	10,487	12,875
2002	2	2,479	1,709	4,867	6,912	9,086	11,261
2003	10	9,052	8,789	15,027	26,557	34,024	41,963
2004	8	7,154	4,482	11,428	16,358	25,471	31,372
2005	17	24,336	16,516	31,762	55,393	72,163	103,163
2006	3	5,558	1,625	5,397	8,879	14,276	18,106

Tabla 23.- Proyección acumulada del número de varas hijas producidas por año en la UMA “Tierra y Libertad”

e). Proyección del crecimiento en altura de las varas.

Para calcular la proyección del crecimiento en altura de las varas actuales y que van a producir las plantas de *Chamaedorea quezalteca* durante los 5 próximos años, se tiene que tomar en cuenta la diversidad de las dinámicas y ritmos de crecimiento de las plantas en función de las condiciones ecológicas de las parcelas y de su manejo actual y a futuro. En efecto se observa que si bien las plantas sembradas en 1998 y 1999 siguen el modelo de crecimiento en altura de las varas, las plantas de reforestaciones más recientes parecen presentar cierto atraso, cuya magnitud es difícil de evaluar con exactitud en el estado actual de los conocimientos, impidiendo así el cálculo de un factor correctivo tipo Δ.

Por lo mismo se utilizaron estimaciones de crecimiento diferenciadas para las varas actuales y futuras en función del año de siembra de las plantas.

- Para las varas actuales y futuras de plantas sembradas en el 1998 y 1999 se considera un crecimiento promedio de los 3 últimos año (P+6, P+7 y P+8) igual a 50 cm/año.
- Para las varas actuales de plantas sembradas del 2000 al 2007 se considera un crecimiento promedio de los 5 primeros años (P0 hasta P+5) igual a 33 cm/año.
- Para las varas futuras de las plantas sembradas del 2000 al 2007 se considera un crecimiento promedio de los 8 años (P0 hasta P+8) igual a 40 cm/año.

Asimismo, se puede calcular el "tiempo de paso" de una vara, desde su aparición hasta que alcance la altura de un metro quedando este definido como sigue:

- Para las varas actuales y futuras de plantas sembradas en el 1998 y 1999 el tiempo de paso es de 2 años.
- Para las varas actuales de plantas sembradas del 2000 al 2007 el tiempo de paso es de 3 años, lo que se transcribe por un reclutamiento anual a la clase de altura superior a un metro de una tercera parte de las varas de tamaño inferior a un metro.
- Para las varas futuras de las plantas sembradas del 2000 al 2007 el tiempo de paso de paso es de dos años y medio, lo que se transcribe por un reclutamiento a la clase de altura superior a un metro de un 50% de las varas de tamaño inferior a un metro en el segundo año y del otro 50% en el tercer año.

f). Proyección del volumen aprovechable a 5 años.

Una vez calculada la proyección del incremento del número de varas, la proyección del volumen aprovechable se calcula nuevamente con la fórmula:

$$Nhaprovechables = Nv > 1\ m\ x\ Ph1 + Nv < 1\ m\ x\ Ph2\ x\ 0.5$$

Donde:

Nv: Número de varas.

$Ph1$: Posibilidad anual de corta de hojas en varas de tamaño superior a un metro = 5.

$Ph2$: Posibilidad anual de corta de hojas en varas de tamaño inferior a un metro = 3.

Cabe mencionar que se respeta el criterio de edad de las reforestaciones (4 años), para iniciar el cálculo de la posibilidad de corta.

Año de siembra	Número de hojas aprovechables en el año				
	2008	2009	2010	2011	2012
1998	91,594	130,850	152,420	173,989	195,559
1999	6,825	8,562	9,253	9,943	10,634
2000	22,374	33,441	41,182	53,229	65,533
2001	35,439	48,441	58,090	71,668	83,356
2002	14,462	24,375	30,433	42,212	54,579

Año de siembra	Número de hojas aprovechables en el año				
	2008	2009	2010	2011	2012
2003	62,198	92,594	125,271	162,768	205,770
2004	33,177	55,091	70,329	103,998	133,634
2005	0	147,973	212,323	338,031	452,564
2006	0	0	28,129	54,884	73,323
Total	**268,077**	**543,336**	**729,440**	**1,012,733**	**1,276,964**

Tabla 24.- Número de hojas aprovechables por año en la UMA “Tierra y Libertad”

Asimismo la posibilidad de corta bajo criterios de sustentabilidad para el año 2008 es de 268,077 hojas, la cual se incrementa rápidamente debido a la inclusión de nuevas áreas reforestadas y al crecimiento de las áreas ya en producción.

Esta proyección del incremento se ira ajustando en función de los resultados arrojado por el monitoreo del impacto del aprovechamiento sobre la producción de hojas y el desarrollo de las plantas.

D). Descripción de los sistemas silvícolas.

1. Método de corte a utilizar.

El cortador o “follajero” emplea una navaja especial, el corte se hace de abajo hacia arriba en un solo movimiento, con la finalidad de no dañar los tejidos y evitar que la palma sea atacada por plagas o enfermedades. La hoja se sostiene con una mano por la parte de arriba, para que con la otra se retiren de la planta las hojas cortadas; las hojas cortadas se sostienen bajo el brazo contrario al de la navaja o se colocan en el suelo, hasta completar un manojo, al mismo tiempo que se cortan las hojas se seleccionan las de mayor calidad.

E). Justificación de los tratamientos complementarios.

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 con fines comerciales, y que para el caso que nos ocupa, se enuentran los siguientes.

1. **Producción de plantas en vivero para reforestación y restauración.-** El grupo de palmeros ya esta realizando actividades de producción de plantas en vivero desde hace varios años atrás, lo que ha permitido desarrollar un buen nivel de control y calidad sobre las diferentes etapas del proceso, para que en el caso de identificar la necesidad de corregir algún punto en particular del proceso, se buscará la asesoría y capacitación adecuada.

Se espera que anualmente se pongan a germinar un promedio de 50 kilógramos de semillas, para satisfacer las necesidades de restauración y el establecimiento de nuevas Áreas de Reforestación Estratégica.

2. **Ayuda a la regeneración natural y reforestación.-** A través de la siembra de plantas producidas en vivero o del esparcimiento de semillas preparadas, se promoverán actividades de ayuda a la regeneración, restauración y reforestación, teniendo el cuidado de repartir la cantidad de semilla colectada en función de las necesidades de las diferentes áreas de manejo

Asimismo, la cantidad de semillas dispersadas o de plantas sembradas deberá ser superior en las Áreas de Restauración Productiva que en Áreas Silvestres de Producción Ecológica, en el caso de áreas silvestres se promoverá una restauración o ayuda a la regeneración siguiendo los padrones de distribución natural de las especies.

3. **Identificación de las áreas de manejo.-** Las diferentes áreas de manejo deberán ser identificadas mediante la instalación de tableros explicativos, resumiendo el tipo de área, el número del rodal y las actividades a llevar a cabo en la zona. Se promoverá una delimitación espacial de las áreas mediante pintura de color u otro medio de señalamiento fácilmente visible. Considerando que las áreas se ubican a lo largo de cañadas, será suficiente la delimitación a la entrada y al fin del área siguiendo lo largo de la cañada.

4. **Limpia de la parcela.-** La limpia tiene como objetivo mantener a las plantas en un ambiente propicio para su buen desarrollo y se realizan de una a dos veces al año dependiendo de las condiciones del terreno: un mes después de haber comenzado las lluvias y un mes después de haber finalizado las lluvias. Se recomienda que no se realice limpia del terreno durante la temporada de seca, por una parte para favorecer la conservación de la humedad del suelo, y por otra parte para evitar un ataque selectivo de las plagas sobre las plantas de palma.

La limpia consistirá en:

- La liberación de las plantas estranguladoras y competidoras cercanas; y
- La liberación de las plantas de ramas, hojas y exceso de tierra que impidan su desarrollo.

5. **Aplicación de abono orgánico.-** La aplicación de abono será dirigida en particular a los manchones dentro de las parcelas que presentan un desarrollo menor debido a la calidad de suelo, y puede ser aplicado de manera foliar, o a nivel del suelo. La elaboración de abono foliar puede ser a través de la producción de ácido húmico de lombriz o de la destilación de arrierabono.

6. **Poda de varas.-** La poda de vara responde a la necesidad de dar un manejo apropiado a los macollos para favorecer su crecimiento y producción. Por lo mismo, se recomienda la poda de las varas secas, enfermas, dañadas físicamente o demasiado viejas y que representan una carga en términos de alocación de recursos o incluso un riesgo para la salud del macollo.

7. **Aclareo de las parcelas sembradas con alta densidad de plantas.-** Esta actividad considera los inconvenientes que representan las parcelas con densidades superiores a 6,500 plantas por hectárea:

- La fuerte competencia para los recursos (nutrimientos del suelo y luz) arriesga mermar el buen desarrollo y resultar en una pérdida de productividad de las plantas.
- La alta densidad favorece la propagación de plagas (gusano, langosta, topo).
- Al macollarse las plantas, se van a cerrar los espacios y callejones, dificultando así el acceso para su cuidado y aprovechamiento.

Por lo anterior, se propone la remoción de las plantas en la proporción necesaria para bajar la densidad de las parcelas a niveles optímales y de inmediato realizar su transplante a nuevas parcelas, aumentando así la superficie total reforestada y promoviendo el incremento de la productividad de estas poblaciones. Este transplante es posible debido a la plasticidad y resistencia de la especie, en particular para plantas de tamaño inferior a un metro. Cabe hacer mención que en el caso de plantas demasiado grandes para ser transplantadas, se podrá realizar la extracción y transplante de hijuelos, tomando las precauciones necesarias para no dañar a la planta madre.

8. **Control de plagas y enfermedades.-** En primer lugar cabe mencionar que el control más eficiente de las plagas lo constituye la biodiversidad misma de la parcela, a través de los animales que ayudan a controlar las poblaciones de plagas, tales es el caso de las aves, reptiles, pequeños mamíferos y otros insectos. En todos los casos se promoverá el uso de productos orgánicos para el control de plagas y enfermedad y se recurrirá a productos químicos solamente en caso de necesidad.

Así, el control de los masticadores y chupadores se puede realizar a través de la aplicación de extractos a base de hojas de Neen o árbol de paraíso, o del químico Malathion, en el caso de enfermedades se pueden aplicar productos a base de Trichoderma harzianum (hongo antagónico) o de bicarbonato de potasio, o en su caso de productos químicos (Manzate, Benlate, Bavistin o Captan).

9. **Sustitución de plantas muertas.-** Se realizar un monitoreo de la mortalidad de las plantas, en particular durante los dos primero años después de la siembra, con el fin de llevar a cabo la sustitución de las plantas muertas y/o dañadas y enfermas para conservar la densidad de siembra planeada y facilitar así el cálculo y monitoreo de la posibilidad de corta y los impactos del aprovechamiento.

10. **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 Tierra y Libertad.

2.2.2 Preparación del sitio.

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

Delimitación de las áreas de aprovechamiento de hoja de palma.

Para la definición de las áreas bajo manejo, inicialmente se hicieron procedimientos 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 destinaran para el aprovechamiento de hoja de palma, mediante recorrido de identificación y señalización (marcando los árboles con pintura) 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 un curso de capacitación teórico – práctico, dirigido a los ejidatarios que participaran en el aprovechamiento de hoja de palma, con el objeto de que se familiaricen con los criterios y especificaciones que refiere la NOM – 006 – RECNAT – 1997, a efecto de realizar en forma adecuada la autorización del aprovechamiento de hoja.

2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

a). Centro de acopio.

El ejido cuenta con un edificio, el cual se construyó en el año 2005, con el objeto de que el grupo de palmeros disponga de sus propias instalaciones para recepcionar, clasificar, empaquetar y almacenar si fuera el caso, la palma camedor que proviene de cada uno de sus integrantes. Las instalaciones cuentan con un cuarto frio equipado con la capacidad de almacenar 5 toneladas de palma, así como un espacio con los muebles y materiales necesarios donde llevan a cabo la recepción, clasificación y empaque de la palma. El edificio cuenta con 250 metros cuadrados (10 metros de largo x 5 metros de ancho) y se ubica en las siguientes corrdenadas (Datum: WGS 84).

Vértice	Coordenadas Geograficas		Coordenadas UTM	
	N	W	X	Y
1	16° 13’ 59.61”	93° 42’ 30.79”	424277	1794865

Tabla 25.- Ubicación geográficas del centro de acopio.

b). Rehabilitación y mantenimiento de caminos.

En el predio objeto de estudio, existe una buena red de caminos forestales que son utilizados para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y cafe, por lo que regularmente, estos caminos se mantienen en buenas condiciones la mayor parte del año, además de que, con el desarrollo de esta actividad, en forma regular, se utilizan las veredas existentes como vías de acceso para transportar la palma cortada al centro de acopio.

Por lo anterior, para el proyecto objeto de estudio se considera que no será necesaria la rehabilitación de dichos caminos, para el uso exclusivo de los palmeros.

c). Acciones de construcción o ampliación de caminos que se realizaran en el predio.

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

d). Acciones de construcción de otra infraestructura.

No se tiene previsto la construcción de otro tipo de infraestructura.

2.2.4 Construcción.

Por las características del proyecto y conforme a los criterios y especificaciones contenidas en la NOM – 006 – RECNAT – 1997, no se contemplan la construcción de infraestructura u obra civil para el aprovechamiento de hoja de palma camedor.

2.2.5 Operación y mantenimiento.

1. Actividades de operación.

La operación del proyecto consiste propiamente en el proceso de corte de la hoja de palma camedor, en el cual, como parte del proceso se realizan las siguientes actividades:

a). Selección de plantas por aprovechar.

Consiste en la selección de las palmas para el corte, que cumplan con las especificaciones de la NOM – 006 – RECNAT – 1997, donde se debe cumplir con lo siguiente:

- Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.
- Para el caso de palma camedor (Chamaedorea spp.) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características: Coloración verde oscura, No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras) y estén libres de plagas y enfermedades.

a). Corte de hojas de palma camedor.

Al igual que para el caso anterior, el corte de hojas de palma camedor, debe cumplir con las especificaciones de la NOM – 006 – RECNAT – 1997, donde se especifica lo siguiente:

- Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal;
- De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta;
- La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas; y
- Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

c). Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio.

Esta actividad consistirá en movilizar las hojas cortadas de las áreas de producción de palma camedor al centro de acopio, actividad que se llevará a cabo en forma manual, ya sea que cada productor cargue sus manojos de palma o con la utilización de las bestias de carga.

Cabe hacer mención, que para el desarrollo de esta actividad en especifico no se requiere de la rehabilitación y/o mantenimiento de caminos forestales, sin embargo, derivado de las actividades de aprovechamiento maderable y de café que se realizan en el ejido, existe una buena red de caminos, los cuales, en caso de ser necesarios, serán utilizados para esta actividad.

c). Acopio, clasificado, etiquetado y transporte de las hojas de palma.

Esta actividad se llevará a cabo, como se mencionó en párrafos anteriores, en el centro de acopio conque cuenta el grupo de palmeros del Ejido Tierra y Libertad, en este espacio se recepcionará las hojas de palma aprovechadas, con el propósito de seleccionar, clasificar en base a su tamaño, color, tallo, sanidad y frescura, para su posterior empaque y resguasdo hasta que esta sea comercializado.

El etiquetado de los productos (hojas de palma camedor), para la comercialización, es uno de los principales medios de comunicación hacia los consumidores finales, ya que a través de ello se identifica, describe y diferencia y por supuesto como medio para cumplir con la normatividad y regulaciones para el comercio de los productos forestales no maderables.

Para el etiquetado de los productos salientes, se propone la utilización de etiquetas descriptivas e informativas y a través de ello describir que el producto proviene de Unidad de Manejo de Vida Silvestre, que garantiza la sustentabilidad del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

Finalmente, para regular el aprovechamiento y transporte de los recursos forestales no maderables, la legislación mexicana expide o prevé que este sea autorizada por la SEMARNAT, para lo cual el traslado y movimiento de los productos obtenidos del Ejido Tierra y Libertad, será comercializado mediante la acreditación de la legal procedencia del producto forestal y esto estará bajo las normas y documentos infalsificables que expide la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Cabe mencionar que los formatos serán expedidos por la SEMARNAT, son impresos en papel seguridad, con una serie de medidas para evitar su falsificación estos documentos podrán ser:

- Remisión forestal.
- Etiquetas con datos de legal procedencia del producto.
- Facturación con la descripción del producto en movimiento.

Con estas medidas de seguridad, los productos (hojas de palma camedor) que se obtienen del Ejido Tierra y Libertad, se estaría contribuyendo con beneficios importantes para los productores (grupo de palma), para el sector en general y para los recursos naturales de la entidad, ya que a partir de ello se está contribuyendo a un desarrollo, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos del ejido en las especies de Chamaedorea quezalteca y Chamaedorea pinnatifrons.

2. Actividades de Mantenimiento (protección y fomento).

- ✓ **Manejo de vegetación indeseable.**

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 se hará una evaluación de las condiciones del sitio para determinar donde se requiera hacer esta actividad, utilizazando 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 Tierra y Libertad.

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 Villa Corzo y a la Dirección de la Reserva de la Biosfera La Sepultura.
- 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 5 kilometros 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 cigarros 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 Ejidos Tierra y Libertad, son las siguientes:

- Realizar recorridos de detección de incendios en la zona de aprovechamiento de palma camedor y sus colindancias.

- En caso de llegar a presentarse un incendio forestal, el titular deberá dar aviso a la CONAFOR, Reserva de la Biosfera La Sepultura 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: Se harán las gestiones necesarias para que con apoyo de la Dirección de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, se organice e integre 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 de la UMA, 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 esproteger 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 sendasconocidos para evitar perderse.
- ✓ Ir en grupo.
- ✓ Seguir instrucciones del jefe de brigada o de quien este al mando del grupo.
- ✓ Por la noche, usar linternasy poner atención a zanjas, trincheras y hoyos.
- ✓ No trepar por rocas si no seestá entrenado.
- ✓ Atención a troncos o rocas querueden desde el incendio.
- ✓ Atención a árboles secos odebilitados por el fuego.
- ✓ Mantener una distanciarazonable entre cada doshombres.
- ✓ Caminar a paso no excesivamente rápido para evitar fatigarse antes de tiempo.
- ✓ Cuando se portanherramientas debe guardarseuna distancia prudenteentre 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 horasobre el equipo que traeconsigo.

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 seaposible 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.

Para mantener la sanidad del bosque y procurar su máximo desarrollo se prestará especial atención a la posible presencia de plagas y/o enfermedades para tomar de manera oportuna las medidas de control necesarias. Para ello se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Se difundirá entre los productores información básica para localizar e identificar las principales plagas o enfermedades que pueden afectar los recursos forestales del ejido.
- Se realizarán recorridos de detección de forma periódica de plagas y enfermedades forestales en la zona de aprovechamiento de hoja de palma y sus colindancias.
- En caso de presentarse una plaga o enfermedad forestal, el titular deberá dar aviso al prestador de servicios técnicos y la CONAFOR para que se proceda a su atención en forma inmediata.

Combate y control.

Como ya se hizo referencia en parráfos anteriores, en primer lugar cabe mencionar que el control más eficiente de las plagas lo constituye la biodiversidad misma de la parcela, a través de los animales que ayudan a controlar las poblaciones de plagas, tales y como aves, reptiles, pequeños mamíferos y otros insectos.

Una vez detectado la presencia de plagas o enfermedades forestales, el titular del aprovechamiento de hoja de palma 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.

En todos casos se promoverá el uso de productos orgánicos para el control de plagas y enfermedad y se recurrirá a productos químicos solamente en caso de necesidad.

Así, el control de los masticadores y chupadores se puede realizar a través de la aplicación de extractos a base de hojas de Neen o árbol de paraíso, o del químico Malathion.

En el caso de enfermedades se pueden aplicar productos a base de Trichoderma harzianum (hongo antagónico) o de bicarbonato de potasio, o en su caso de productos químicos (Manzate, Benlate, Bavistin o Captan).

✓ Reforestación.

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.

El proceso de regeneración natural de un bosque es producto de la interacción de múltiples variables que dan como resultado el establecimiento de las nuevas plantas que renovarán en su tiempo a las viejas plantas. Este proceso depende de la presencia de platas productoras de semilla sanas y vigorosas que presenten regularmente una abundante producción de semilla viable. Este material de propagación requerirá por su parte un sustrato adecuado donde germinen y se desarrollen las nuevas plántulas, misma que deberán contar con los nutrientes y el espacio y luz suficiente para su adecuado crecimiento. Cuando algunas de estas condiciones no se presenta, la regeneración natural se verá comprometida y por tanto se requerirá corregir o superar el factor limitante para su establecimiento y desarrollo. El caso extremo será cuando la regeneración deseada dependa totalmente de la reforestación artificial.

Por lo anterior y con el objetivo de asegurar la regeneración natural se dejara distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla como lo especifica la NOM – 006 – RECNAT – 1997.

Cuando en las áreas de aprovechamiento de palma, la regeneración sea muy escasa o no se esté dando de manera satisfactoria, a través de la siembra de plantas producidas en vivero o del esparcimiento de semillas preparadas, se promoverán actividades de ayuda a la regeneración,

restauración y reforestación, teniendo el cuidado de repartir la cantidad de semilla colectada en función de las necesidades de las diferentes áreas de manejo.

Asimismo, la cantidad de semillas dispersadas o de plantas sembradas deberá ser superior en Áreas de Restauración Productiva que en Áreas Silvestres de Producción Ecológica. En el caso de áreas silvestres se promoverá una restauración o ayuda a la regeneración siguiendo los padrones de distribución natural de las especies.

2.2.6 Descripción de obras asociadas al aprovechamiento forestal.

No se tiene previsto la ejecución de obras asociadas al aprovechamiento forestal.

2.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Por las características del proyecto objeto de estudio, esta etapa no aplica, por el contrario, en este sentido, las autoridades ejidales de Tierra y Libertad el 07 de febrero del 2008 ingresaron a la SEMARNAT, la solicitud para obtener el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, por lo que, mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado, en los términos siguientes:

Clave de registro:	SEMARNAT-UMA-EX-0060-CHIS/08.
Nombre de la UMA	“Tierra y Libertad”
Predio:	Ejido Tierra y Libertad, ubicado en el municipio de Villaflores, Chiapas.
Superficie total del predio:	3,345 – 61 – 30 Hectáreas.
Superficie bajo manejo original:	68 – 00 – 00 Hectáreas.
Superficie bajo manejo modificada:	2,045 – 80 – 00 Hectáreas.
Tenencia:	Ejidal.
Finalidad de la UMA:	Conservación y Aprovechamiento Sustentable
Vigencia de la UMA:	Indefinida
Especies silvestres registradas:	Palma camedor (Chamaedorea quezalteca). Palma colocha (Chamaedorea pinnatifrons)

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

Los residuos que se generaran derivado de la ejecución del aprovechamiento forestal no maderable (palma camedor) consistirán en residuos sólidos urbanos 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 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 carton, 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 plático), una vez que se llenen los tambos, se vaciaran 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 colectará de los tambos y se colocará en bolsas para su disposición final a través del servicio municipal de limpia, para ello, se solicitará a las autoridades municipales el apoyo de combustible para mover estos residuos con un vehículo.

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 adecuados de residuos.

3 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 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-2001. 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 ambienta. 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 la 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 la Unidad de gestión Ambiental número 90, cuya política es la protección, por lo que en el siguiente cuadro se enlista los criterios de la UGA y su vinculación con el proyecto.

Lineamientos	Uso predominante	Usos recomendados	Usos recomendados con condiciones	Usos no recomendados	Criterios
Proteger la Reserva de la Biosfera “La Sepultura” siguiendo el Pla de Manejo vigente	Bosque mesófilo de montaña y selva mediana sub perennifolia perturbados	Los definidos por el Plan de Manejo	Los definidos por el Plan de Manejo	Los definidos por el Plan de Manejo	Los definidos por el Plan de Manejo

Estrategias	Vinculación con el proyecto.
1. Protección de los ecosistemas.	Con la aplicación del Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA - P, se implementaran acciones destinadas a evitar que las actividades económicas degraden áreas de alto valor ecológico.
2. Protección de fauna contra depredación.	El Plan de Manejo y su correspondiente MIA – P, 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.

Estrategias	Vinculación con el proyecto.
4. Conservación de especies prioritarias.	En el ejido existen acuerdos que permiten el aprovechamiento de especies prioritarias a través de UMA's, así como el pago por servicios ambientales, que contribuyen a la conservación de especies de flora y fauna prioritarias.
5. Conservación de sitios prioritarios para la biodiversidad.	El predio objeto de estudio se ubica dentro de una Reserva de la Biosfera, 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.
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.	El Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, se llevará a cabo actividades previstas en el documento, 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 se encuentra en ejecución una Unidad de Manejo de Vida Silvestre (UMA) de palma camedor y se fomenta la implementación de UMA's de venado.
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 Tierra y Libertad cuenta con el beneficio de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos.
15 Monitoreo ambiental.	Con la ejecución del Plan de Manejo y su correspondiente MIA – P, 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.	El Plan de Manejo y su correspondiente MIA – P, 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.
20. Ecoturismo.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
21. Senderismo interpretativo.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
22. Turismo extremo.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
23. Unidades de manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA).	Como ya se ha referido anteriormente, en el ejido se ejecuta una Unidad de Manejo de Vida Silvestre (UMA) de palma camedor y se fomenta la implementación de una UMA's de venado.
24. Educación ambiental.	El Plan de Manejo y su correspondiente MIA – P, contribuirá con el desarrollo de cursos de capacitación para los productores del ejido, con el objeto de que desarrollen sus actividades con menor impacto ambiental.
25. Investigación ecológica.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
26. Reducción de la erosión hídrica.	El Plan de Manejo y su correspondiente MIA – P, se prevé la implementación de acciones que permitirán disminuir la erosión hídrica en los bosques del Ejido Tierra y Libertad.
28. Preservación de la diversidad cultural de las comunidades.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
30. Reconversión de actividades pecuarias.	Se prevé que con la ejecución del Plan de Manejo y su correspondiente MIA – P, se fomentará la reconversión de la ganadería existente en sistemas silvopastoriles o en su defecto se promoverá la reubicación de la actividad que se practica en terrenos forestales a otras aptas.
31. Reconversión de actividades agrícolas.	Con la ejecución del Plan de Manejo y su correspondiente MIA – P, se promoverá la reconversión de la agricultura a sistemas agroforestales con cultivos perennes, de tal forma que contribuya con la productividad del bosque.
40. Conservación de plantaciones de café de sombra.	De los terrenos clasificados en la zonificación forestal del ejido, se identifico la existencia de áreas dedicadas al cultivo de café, los cuales, se evitará su reconversión a otro esquemas de producción agrícola.
46. Sustentabilidad de los asentamientos humanos rurales.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.
55. Prevención de riesgo de derrumbes.	No aplica para el proyecto objeto de estudio.

Estrategias	Vinculación con el proyecto.
56. Vigilancia, sanidad forestal y combate de incendios.	Con la ejecución del Plan de Manejo y su correspondiente MIA – P, 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.

Tabla 26.- Criterios de la UGA y su vinculación con 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 2013-2018.

El plan consta de cinco metas nacionales, cuya estructura es la siguiente.

Objetivo General.	Llevar a México a su máximo potencial.				
Cinco Metas Nacionales.	I. México en paz.	II. México incluyente.	III. México con educación de calidad.	IV. México próspero.	V. México con responsabilidad global.
Tres Estrategias Transversales.	i).- Democratizar la productividad.				
	ii).- Gobierno cercano y moderno.				
	iii).- Perspectiva de género.				

Tabla 27.- Estructura del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Al respecto la meta IV.- México prospero promueve el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Así mismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos, para ello en base al diagnóstico establecen las siguientes estrategias y objetivos.

Estrategia	Objetivo	Estrategias
Existe la oportunidad para que seamos más productivos	4.3.- Promover el empleo de calidad.	4.3.1. Promover el incremento de la productividad con beneficios compartidos, la empleabilidad y la capacitación en el trabajo.
	4.4.- Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.
		4.4.2. Proteger el patrimonio natural.

Tabla 28.- Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

En este sentido, el proyecto objeto de estudio se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, toda vez que el aprovechamiento de hoja de palma cumple con las siguientes líneas de acción establecidas en el PND para cada una de las estrategias antes referidas.

Estrategias	Líneas de acción	Condición del proyecto
4.3.1.	Impulsar de manera focalizada el autoempleo en la formalidad.	El proyecto objeto de estudio, permitirá a los ejidatarios auto emplearse con el aprovechamiento de hoja de palma.

Estrategias	Líneas de acción	Condición del proyecto
4.4.1.	Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal. Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.	La implementación del proyecto obedece a una política que busca incrementar la producción de recursos forestales no maderables vinculado a la sustentabilidad ambiental, de tal forma que se vea reflejado en mejoras de la calidad de vida de los ejidatarios.
4.4.2.	Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores. Impulsar e incentivar la incorporación de superficies con aprovechamiento forestal, maderable y no maderable. Promover el consumo de bienes y servicios ambientales, aprovechando los esquemas de certificación y generando la demanda para ellos, tanto a nivel gubernamental como de la población en general. Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas forestales y de alto valor para la conservación de la biodiversidad. Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.	El aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma) permitirá que los dueños de la selva tengan una fuente de ingreso individual, adicional y complementaria a los ingresos provenientes de las actividades agrícolas y ganaderas, con ello se incorporaran 2,045.80 hectáreas de bosque al manejo forestal, lo que finalmente permitirá generar entre la población la conciencia sobre el valor e interés que tienen los bienes y servicios ambientales que ofrecen las selvas del ejido. De igual forma, con la implementación del proyecto se contribuirá a fortalecer el capital social y la capacidad de gestión del Ejido Benito Juárez, toda vez que se trata de una comunidad que se ubica en los índices de alta marginación.

Tabla 29.- Líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

3.2.2 Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013-2018, está integrado por los siguientes cuatro ejes:

- Eje 1 Gobierno cercano a la gente.
- Eje 2 Familia chiapaneca.
- Eje 3 Chiapas exitoso.
- Eje 4 Chiapas sustentable.

Al respecto el Eje 4. Chiapas Sustentable establece como prioridad que no debe postergarse la protección y conservación de los recursos naturales, a fin de preservar el medio ambiente y mejorar las posibilidades de vida de las generaciones venideras. El patrimonio natural del Estado comprende un extenso territorio, generador de bienestar y desarrollo para nuestras comunidades, y de futuro para la biodiversidad. El progreso humano resulta inconcebible sin la conciencia ambiental; conservar, proteger y restaurar los hábitats de las especies biológicas, es una tarea de vida, en la que toda la sociedad es partícipe.

	Política pública	Objetivo
4.2. Medio Ambiente. Para lograr un desarrollo socioeconómico real, notable y a largo plazo, y así mismo, una cabal conservación del patrimonio natural del estado, debemos impulsar tareas y acciones que hagan realidad el cumplimiento de los principios constitucionales que consagran principios relativos a la protección al medio ambiente sano, a la protección de la salud, al acceso preferente de las comunidades y pueblos indígenas a los recursos naturales, así como la distribución de acuerdo a su competencia, de dichas iniciativas a las autoridades en materia ambiental que, bajo el principio de concurrencia, fundamenten, fortalezcan y pongan en marcha la gestión de una cultura ambiental para el logro de un Chiapas sustentable.	4.2.2. Protección, Conservación y Restauración con Desarrollo Forestal Sustentable.	Impulsar el desarrollo forestal como un instrumento de conservación de los ecosistemas y generador de la economía.
	4.2.4. Conservación y Protección del Capital Natural del Estado.	Conservar la biodiversidad del estado.

Tabla 30.- Ejes del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.

Estrategias	Condición del proyecto
Aprovechar los recursos forestales con criterios de normatividad, racionalidad y sustentabilidad.	El proyecto objeto de estudio permitirá aprovechar los recursos forestales no maderables (hoja de palma) de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente que regula esta actividad productiva (LGDF, LGVS y LGEEPA y sus reglamentos, así como las Normas Oficiales Mexicanas). De igual forma permitirá a los dueños de la selva tengan 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 las selvas del ejido.
Desarrollar esquemas de financiamiento para la integración de cadenas productivas.	
Fortalecer la conservación y aprovechamiento sustentable de las especies nativas, al incrementar las áreas naturales protegidas.	

Tabla 31.- Estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.

3.3 Zonificación forestal.

La zonificación forestal es uno de los ocho instrumentos técnicos que la política nacional forestal establece, y la cual propone una planeación que busca mejorar la calidad de vida de la población rural y el uso sustentable de los recursos forestales.

En la zonificación forestal, se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales y preferentemente forestales dentro de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico – forestales, de conformidad con sus funciones biológico ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con fines de manejo y con el objeto de propiciar una mejor administración y contribuir con el desarrollo forestal sustentable.

De conformidad con el Artículo 28 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, para la cuantificación de las superficies en los programas de manejo forestal, se atenderá a la siguiente clasificación.

I. Áreas de conservación y aprovechamiento restringido: superficies con vegetación forestal que por sus características físicas y biológicas están sometidas a un régimen de protección, con aprovechamientos restringidos que no pongan en riesgo el suelo, la calidad del agua y la biodiversidad, las que incluyen:
   a) Áreas Naturales Protegidas;
   b) Superficies para conservar y proteger el hábitat existente de las especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo, señaladas en las disposiciones aplicables;
   c) Franja protectora de vegetación ribereña en términos de las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables.
   d) Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados.
   e) Superficies arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar, y
   f) Superficies con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña.
II. Áreas de producción: superficies en las que, por sus condiciones de vegetación, clima y suelo, puede llevarse a cabo un aprovechamiento sostenible de los recursos forestales.
III. Áreas de restauración: superficies en donde se han alterado de manera significativa la vegetación forestal y la productividad del suelo y que requieren de acciones encaminadas a su rehabilitación.
IV. Áreas de protección forestal que se hayan declarado por la Secretaría, y

V. Áreas de otros usos.

Zonificación a nivel de UMAFOR.

El predio se ubica dentro de la UMAFOR 0706, y de conformidad con el Estudio Regional Forestal respectivo, la zonificación se encuentra en proceso de dictaminación por parte de las instituciones correspondientes, por lo que no se cuenta aún con este instrumento a nivel regional (UMAFOR) para poder determinar el grado de compatibilidad con el presente documento técnico.

Zonificación a nivel de predio.

Mientras que la clasificación de superficies de conformidad con la normatividad vigente a nivel de predio, es la siguiente:

Descripción	Ha	%
I. Áreas de conservación y aprovechamiento restringido.	**192.646**	**5.76**
a). Áreas Naturales Protegidas.	0.00	0.00
b). Superficies para conservar y proteger el hábitat existente de especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo.	94.695	2.83
c). Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua).	97.951	2.93
d). Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados.	0.00	0.00
e). Superficie arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar.	0.00	0.00
f). Superficie con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña.	0.00	0.00
II. Áreas de producción.	**2,045.80**	**61.15**
a). Superficies de producción forestal intervenida.	0.00	0.00
b). Superficie de producción forestal a intervenir.	2,045.80	61.15
III. Áreas de restauración.	**1.703**	**0.05**
IV. Áreas de protección forestal declaradas por la Secretaría.	**0.00**	**0.00**
V. Áreas de otros usos.	**1,105.464**	**33.04**
a). Superficies de pastizales.	482.389	14.42
c). Superficie de zona urbana.	20.118	0.60
d). Superficie Agrícola.	578.556	17.29
f). Superficie de caminos rurales de terracería	15.329	0.46
g). Superficie de caminos forestales existentes.	9.072	0.27
Superficie Total	**3,345.613**	**100.00**

Tabla 32.- Clasificación de superficies a nivel de predio.

La clasificación está adaptada a las actividades de manejo forestal del estado actual del predio objeto de estudio y a lo establecido en el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, por lo que es congruente con la zonificación.

En la sección de anexos se presenta el mapa con la clasificación de superficies.

3.4 Programas de restauración ecológica.

De conformidad con el Programa de Restauración Forestal en Cuencas Hidrográficas Prioritarias 2013, emitida por la Comisión Nacional Forestal el 19 de abril de 2013, el predio objeto de estudio no se ubica dentro de las áreas degradadas de las microcuencas de las zonas prioritarias establecidas por dicho programa.

Por lo anterior, en el Programa de Manejo de la UMA se prevé la implementación de acciones destinadas a la restauración de áreas sujetas a presiones antropogénicas, como es el caso del desmonte para la implementación de actividades agrícolas o la ganadería extensiva.

3.5 Normas oficiales mexicanas.

NOM – 006 – SEMARNAT – 1997.- que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.

Cumplimiento: el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumplen con los criterios y especificaciones técnicas contenidas en la Norma Oficial, ya que los cálculos de posibilidad de aprovechamiento de hoja se hicieron en base a las especificaciones de la norma, como se muestra a continuación:

Criterios y especificaciones	Condición del proyecto
4.1.6.El aprovechamiento de hojas de palma quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas: I.Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie; II.Para el caso de palma camedor (Chamaedoreas pp.) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características: a.Coloración verde oscura; b.No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras); y c.Estén libres de plagas y enfermedades. III.Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla; IV.Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal; V.De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta; VI.La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas; y VII.Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.	Para la estimación de la cantidad de hojas aprovechables realizado en el Plan de Manejo Ambiental de la UMA autorizada por la SEMARNAT, referida en párrafos anteriores, y para la presente manifestación de impacto ambietal, se observaron los criterios y especificaciones de la presente norma oficial.

4.1.8. Las especies con estatus podrán incorporarse al aprovechamiento previa autorización que al efecto emita el Instituto Nacional de Ecología, de conformidad con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y demás ordenamientos legales aplicables. Dicha autorización deberá solicitarla el interesado y, una vez obtenida, entregarla anexa a la notificación de aprovechamiento. 4.1.9. En terrenos comprendidos en zonas declaras como áreas naturales protegidas, el aprovechamiento de hojas de palma podrá realizarse previa autorización, que expida el Instituto Nacional de Ecología, de conformidad con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y demás ordenamientos legales aplicables. Dicha autorización deberá solicitarla el interesado y entregarla anexa a la notificación de aprovechamiento.	Toda vez que el Ejido Tierra y Libertad se encuentra dentro del ANP Reserva de la Biosfera "La Sepultura", las autoridades ejidales de Tierra y Libertad el 07 de febrero del 2008 ingresaron a la SEMARNAT, la solicitud para obtener el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, por lo que, mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado para realizar la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons,* especies que se encuentra enlistadas en la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010.
4.3.1. El transporte de hojas de palma, desde el predio a los centros de almacenamiento o de transformación, se realizará al amparo de remisión o factura comercial, expedida por el dueño o poseedor del recurso o el responsable del centro de almacenamiento, siempre y cuando dicho producto se transporte por cualquier vehículo automotor.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA.

Tabla 33.- Especificaciones de la NOM-006 y condición del proyecto que dará cumplimiento a dichas condicionantes.

NOM – 007 – RECNAT – 1997.- Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.

Cumplimiento: el Plan de Manejo de la UMA 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.

Criterios y especificaciones	Condición del proyecto
4.1.1. Para realizar el aprovechamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, el dueño o poseedor del predio correspondiente, deberá presentar una notificación por escrito, ante la Delegación Federal de la Secretaría en la entidad federativa correspondiente, misma que podrá ser anual o por un periodo máximo de 5 años.	Las autoridades ejidales de Tierra y Libertad el 07 de febrero del 2008 ingresaron a la SEMARNAT, la solicitud para obtener el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, por lo que, mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado para realizar la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons,* especies que se encuentra enlistadas en la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010.
4.1.6. El aprovechamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas: I.Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas, por el tamaño y las características vegetativas de cada especie; II. Deberá dejarse distribuido uniformemente, en el área de aprovechamiento sin intervenir, como mínimo el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla;	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA autorizada mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, para realizar la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*.

4.1.8. Las especies con estatus podrán incorporarse al aprovechamiento, previa autorización que al efecto emita el Instituto Nacional de Ecología, de conformidad con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás ordenamientos legales aplicables. Dicha autorización deberá solicitarla el interesado, y una vez obtenida, entregarla anexa a la notificación de aprovechamiento.	Las autoridades ejidales de Tierra y Libertad el 07 de febrero del 2008 ingresaron a la SEMARNAT, la solicitud para obtener el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, por lo que, mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado para realizar la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons,* especies que se encuentra enlistadas en la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010.
4.3.1. El transporte de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, desde el predio a los centros de almacenamiento o de transformación, se realizará al amparo de remisión o factura comercial, expedida por el dueño o poseedor del recurso, o el responsable del centro de almacenamiento, siempre y cuando dicho producto se transporte por cualquier vehículo automotor.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA autorizada mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, para realizar la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons,*

Tabla 34.- Especificaciones de la NOM – 007 y condición del proyecto que dará cumplimiento a dichas condicionantes.

NOM – 015 – SEMARNAT / SAGARPA – 1997.- Que establece las especificaciones técnicas de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

Cumplimiento: El Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, 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 – 1999.- Que establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de insectos descortezadores.

Cumplimiento: El Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, cumple con las acciones contenidas en la Norma Oficial, y aun cuando para el caso que nos ocupa se trata del aprovechamiento de hojas de palma camedor, en la presente MIA objeto de estudio, 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.

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.

Derivado del diagnostico de las características físicas y biológicas del área de estudio realizado para la presente MIA – P y de la información consultada en el Documento Técnico Unificado autorizado para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en el Ejido Tierra y Libertad, mediante oficio número 127DF/SGPA/UARRN/UGA/DSFS/DIRA/0747/2015 de fecha 16 de febrero de 2015, en el predio objeto de estudio se identificaron especies en estatus de conformidad con la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010, las cuales se enlistan a continuación.

Nombre científico	Nombre común	Estatus
Ceratozamia mirandae	Cycada	Peligro de extinción (P)
Chamaedorea quezalteca	Palma camedor	Amenazada (A)
Chamaedorea pinnatifrons	Palma colocha	Amenazada (A)
Pinus chiapensis	Pinabeto	Protección especial (Pr)
Lithobates pustulosa	Rana	Protección especial (Pr)
Corytophanes hernandezii	Turipache	Protección especial (Pr)
Geophis nasalis	Culebra negra	Protección especial (Pr)
Micrurus browni	Coralillo	Protección especial (Pr)
Cerrophidiom tzotzilorum	Nauyaca de montaña	Protección especial (Pr)
Melanerpes aurifrons	Carpintero	Protección especial (Pr)
Campephilus guatemalensis	Carpintero	Protección especial (Pr)
Trogon collaris	Pavita	Protección especial (Pr)
Aratinga canicularis	Perico frente naranja	Protección especial (Pr)
Leucopternis albicollis	Aguililla blanca	Protección especial (Pr)
Penelope purpurascens	Pava	Amenazada (A)

Tabla 35.- Relación de especies en estatus de protección de conformidad con la NOM - 059.

Cumplimiento: Con el objeto de dar cumplimiento a esta Norma Oficial, se prevé la implementación de actividades que permitirán el rescate y reubicación de las especies antes referidas en el listado, así como de todas aquellas de lento desplazamiento en cada una de las áreas de trabajo que corresponda.

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 Plan de Manejo Ambiental de la UMA y su correspondiente MIA – P, se considera que es congruente con esta norma, toda vez que cumple con las especificaciones contenida en esta, tal y como se especifica en el siguiente cuadro.

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.	El proyecto objeto de estudio por tratarse del aprovechamiento de recursos forestales no maderables, no se tiene previsto la remoción de vegetación arbórea, tan solo se removerá la vegetación herbácea y arbustiva que se requiera como parte del manejo o control de la vegetación considerada como maleza.
4.1.1. Cuando se trate de facilitar el desarrollo de la regeneración de las especies arbóreas.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.1.2. En la construcción de cepas para la reforestación	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, toda vez que no se prevé la remosión de vegetación arborea.

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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, hasta el momento no se tiene problemas de plagas y enfermedades, sin embargo, se tiene previsto la aplicación de las medidas necesarias en caso de que se presenten plagas y enfermedades forestales.
4.6. La planificación del manejo de la vegetación ribereña será llevada a cabo considerando lo siguiente:	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, toda vez que no se llevará a cabo aprovechamiento aluno en las franjas ribereñas y/o de 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.6.2. El hábitat y la cobertura de desplazamiento de especies de fauna silvestre.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.6.3. La función ecotonal entre las comunidades vegetales adyacentes y los ecosistemas acuáticos.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.6.4. Su influencia en el microclima.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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 considerara:	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, ya que 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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.8.3. El no cruce de cuerpos de agua.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.8.6. Que la estabilidad de los taludes no sea alterada.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.8.9. Que la construcción y utilización de bancos de material sea el mínimo necesario.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, ya que no se prevé la utilización de bancos de material petreo.
4.8.10. Que la remoción de vegetación sea la mínima necesaria.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.9. El establecimiento de campamentos para aprovechamientos forestales se sujetará a las siguientes disposiciones:	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.9.3. Se deberán tomar medidas para la prevención de incendios forestales.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA 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.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, toda vez que no se prevé la remosión de vegetación arborea.
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.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, toda vez que no se prevé la remosión de vegetación arborea.
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.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, toda vez que no se prevé la remosión de vegetación arborea.

Tabla 36.- Especificaciones de la NOM-060 y condición del proyecto que dará cumplimiento a dichas condicionantes.

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

NOM – 061 – SEMARNAT – 1999.- que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal.

Cumplimiento: El Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, 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.

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.	Por el tipo de aprovechamiento que se llevará a cabo (hojas de palma camedor) y la cercanía del bosque con el centro poblacional, no se prevé la necesidad de establecer campamentos para las actividades de aprovechamiento.
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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.2.1. Que el área de distribución de las especies esté segregada del aprovechamiento.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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:	La elaboración de la presente MIA – P, se elaborá con el objeto de dar cumplimiento a la presente norma oficial, toda vez que mediante oficio número SGPA/UARRN/ 0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado para realizar la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons.*
4.3.1. Tamaño y estructura de la población.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.3.2. Capacidad de regeneración de la población de la especie.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.

Especificaciones	Condición del proyecto
4.3.3. Biología y ecología de la especie.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.3.4. Requerimientos específicos de hábitat.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.3.5. Programa de monitoreo de poblaciones.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA 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 ser complementada con información acerca de los siguientes aspectos:	La elaboración de la presente MIA – P, se elaborá con el objeto de dar cumplimiento a la presente norma oficial, toda vez que mediante oficio número SGPA/UARRN/ 0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo de la UMA objeto de estudio.
4.4.1. La forma de uso de los ecosistemas por parte de la fauna presente.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.4.2. Las poblaciones de las especies mediante métodos de medición apropiados acordes con sus características y hábitat.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.4.3. El tamaño de población viable para cada especie.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.4.4. La superficie de hábitat requerida para mantener las poblaciones viables.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.4.5. Los requerimientos especiales y de hábitat para la reproducción, alimentación y cobertura.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.4.6. Biología y ecología de la especie.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.4.7. Programa de monitoreo de poblaciones.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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:	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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.	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, toda vez que no se prevé la remosión de vegetación arborea.
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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.
4.7. En las actividades de limpia y saneamiento forestal se deberá:	Congruente con el Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.

Especificaciones	Condición del proyecto
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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P.

Tabla 37.- Especificaciones de la NOM-061 y condición del proyecto que dará cumplimiento a dichas condicionantes.

3.6 Áreas Naturales Protegidas.

El predio objeto de estudio se ubica dentro del Área Natural Protegida declarada el día 5 de junio de 1995 como Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE), con una superficie de 167,309 hectáreas, de las cuales 13,759 hectáreas corresponden a cinco zonas núcleo y 153,550 hectáreas a la zona de amortiguamiento.

En el Programa de Manejo de la Reserva, refiere las siguientes políticas de manejo.

Política de manejo	Zonificación	Definición	Ubicación
Protección	Zonas Núcleo	Son áreas donde las especies de flora y fauna silvestre conviven en estado natural, fuera del alcance del hombre, por lo que presentan un estado de conservación de bueno a excelente.	Comprende específicamente las cinco zonas núcleo de la Reserva; estas zonas son: “Cuenca del Arenal” con una superficie de 1,811 hectáreas; “La Palmita” con una superficie de 1,937 hectáreas; “San Cristóbal” con una superficie de 602 hectáreas; “Tres Picos” con una superficie de 7,267 hectáreas y “La Bola” con una superficie de 2,140 hectáreas.
Conservación	Zonas Naturales Sobresalientes	Son ecosistemas que por su estructura y funcionamiento presentan características ecológicas y biológicas propias, con una gran biodiversidad en estado de conservación de bueno a excelente, en las que puede apreciarse evidencias del aprovechamiento armonioso de los recursos, siendo notable la recuperación de la cubierta vegetal de forma natural, por lo que las especies propias de la unidad son abundantes. los hábitat más sobresalientes son los bosques mesófilos de montaña, bosques de pino –encino - liquidámbar, las Selvas bajas caducifolias y Medianas sub caducifolias y Subperennifolias, las cuales forman parte de los ecosistemas más ricos y diversos en especie que son susceptibles de manejarse con el propósito de dar protección a especies nativas, restaurar hábitat y permitir el aprovechamiento de recursos a baja escala	Comprende las áreas inmediatas a las zonas núcleo del parea con características de ladera escarpadas con disección fuerte, moderada o débil, así como laderas tendidas con disección fuerte, moderada o débil hasta una extensión de 1,000 metros. Se incluyen los sitios conocidos como hábitat relevantes de especies en estatus fuera de las zonas núcleo y cañadas importantes que forman parte de las principales vertientes, vitales para el mantenimiento de los principales ríos y arroyos (hábitat del tapir, del venado cabrito, de las cicadáceas, de aves residentes, principalmente endémicas, etc.)

Política de manejo	Zonificación	Definición	Ubicación
	Zonas de Aprovechamiento Condicionado de los Recursos Naturales.	Son ecosistemas que por sus condiciones naturales han estado sujetas a aprovechamiento forestal maderable y no maderable, presentando un estado de conservación de malo a bueno. Existe un uso moderado de los recursos que permite que éstos permanezcan en el área y se regeneren rápidamente, manteniendo las condiciones apropiadas para la vida silvestre, por lo que algunas especies de flora y fauna son relativamente abundantes. Los Ecosistemas predominantes en estas zonas son el bosque de pino, pino – encino, bosque mesófilo de montaña, selva baja y mediana.	Comprende la región de los Ejidos Las Nubes y Nicolás Bravo en Arriaga, Viva Chiapas, Tierra y Libertad, Los Ángeles, California y parte de Villahermosa en Villaflores, Sierra Morena y La Sierrita en Villacorzo; la topografía característica es de laderas tendidas y escarpadas de disección moderada y débil.
Restauración		Son áreas que han estado sujetas a varias presiones antropogénicas, tales como el desmonte para la implementación de la actividad agrícola, la ganadería extensiva y la explotación forestal incontrolada. Estas áreas además por sus condiciones ambientales de tipo agostadero cerril de mala calidad, de monte alto o bosques, sólo permiten realizar actividades agropecuarias con serias limitaciones productivas presentando un mal estado de conservación. Aunado a lo anterior, el factor incendio forestal sigue siendo preocupante, principalmente, principalmente por su frecuencia y severidad, como los registrados en la temporada de 1998.	Comprende las microcuencas de la cuenca del Río Zanatenco, afectadas por obras de infraestructura caminera, o por uso abusivo de los recursos naturales a través de cambios de uso del suelo, extracción forestal excesiva, alta incidencia de incendios forestales y presencia de fenómenos meteorológicos, topográficamente comprende las áreas con características de cimas, de ladera escarpadas y tendidas, planicies con lomeríos y de vertiente con vocación forestal, que por sus condiciones de uso actual se encuentren fuertemente degradadas y abandonadas de cualquier uso productivo.
Aprovechamiento con Control.	Zonas de esparcimiento general al aire libre	Son áreas que se encuentran inmersas dentro de las zonas núcleo, las zonas naturales sobresalientes, las zonas de aprovechamiento condicionado de los recursos naturales, las zonas de valor histórico natural o las zonas de restauración que proporcionan oportunidades para la recreación al aire libre en forma constructiva y saludable para los residentes locales y los visitantes del exterior (ecoturismo), además de cumplir con los objetivos de educación y recreación.	Comprende aquellos sitios de relevante belleza escénica o de interés ecoturístico y científico que permiten el desarrollo de infraestructura de servicios o la permanencia por los visitantes sin poner en riesgo sus atributos naturales o culturales como es el caso de la zona de la Providencia, Las Minas, Las Píldoras en Cintalapa, Tres Picos en Villaflores, Sierra Morena en Villa Corzo, La Cuenca del Zanatenco en Tonalá y Poza Galeana y Adolfo López Mateo en Arriaga.
	Zonas de valor histórico cultural.	Son las áreas o sitios arqueológicos que muestran o evidencian la ocupación humana de manera histórica, por la presencia de restos de monumentos, ollas, huesos, piedras talladas, etc., los cuales son indicativos de las actividades desarrolladas por la civilización antepasada y la reciente.	Comprende el sitio arqueológico denominado “Iglesia Vieja” en el municipio de Tonalá, y la antigua fábrica de hilados y tejidos “La Providencia” y su área de influencia en el municipio de Cintalapa.
	Zonas de uso agropecuario y forestal en recuperación.	Son las áreas donde tradicionalmente se han desarrollado actividades productivas como la ganadería extensiva, la agricultura de temporal, la cefeticultura o la extracción forestal, pero que debido a problemas de baja productividad, erosión, uso excesivo de agroquímicos, degradación del bosque o alta incidencia de incendios forestales requieran ser sometidas a procesos de recuperación a través de diversas prácticas de conservación de suelo y agua, con el objeto de permitir reincorporar estas áreas en plazos perentorios a procesos productivos más adecuados y menos depredatorios.	Se refiere a laderas tendidas con disección moderada o débil, planicies con lomeríos o que por sus características de topografía, suelo y condiciones climatológicas permitan el desarrollo de actividades productivas utilizando tecnologías adecuadas, pero que por estado de degradación requieran de actividades de restauración que en un plazo perentorio permita reincorporarlas a la actividad productiva. Comprende la región del Corazón del Valle en Cintalapa, 20 de Noviembre, Las Nubes y Poza Galeana en Arriaga, Los Laureles y Nueva Esperanza en Villaflores, y las Mercedes y Nueva Irlanda en Villacorzo.

Política de manejo	Zonificación	Definición	Ubicación
	Zonas de uso agropecuario intensivo.	Son áreas que por sus características de topografía, suelo y condiciones climatológicas, son apropiadas para las actividades agrícolas o ganaderas en las que se sustenta la vida propia de las comunidades de la Reserva y que con pequeñas prácticas de adecuación productiva puede mantener, o en su caso, elevar su productividad.	Se refiere a las áreas de planicies con lomeríos, llanuras aluviales, llanura costera y valles fluviales, que por sus características han permitido el establecimiento, mantenimiento y desarrollo de actividades agropecuarias altamente productivas, incluye a las zonas de Llano Grande y Chiapas Nuevo en Cintalapa, Tierra y Libertad y Tiltepec en Jiquipilas, Agrónomos Mexicanos en Villaflores, Santa Barbará y Francisco I. Madero en Villa Corzo; y Lázaro Cárdenas, Nicolás Bravo y Agrícola 20 de Noviembre en Arriaga.
Aprovechamiento con Control.	Zonas de uso agropecuario y forestal controlado.	Son áreas que por sus condiciones naturales han estado sujetas a aprovechamiento forestal maderable y no maderable, así como por actividades de agricultura y ganadería , presentando un estado de conservación de regular a bueno, existe un uso moderado de los recursos que permite que éstos permanezcan en el área y se regeneren rápidamente, manteniendo condiciones más o menos apropiadas para la vida silvestre, por lo que algunas especies de flora y fauna son relativamente abundantes, los ecosistemas predominantes en estas zonas son el bosque de pino, pino – encino y las selvas bajas y medianas. En estas área se planea promover actividades silvo pastoriles y manejo silvícola a través de programas de manejo forestal sustentados en estudios técnicos forestales integrales y de impacto ambiental y la agroforestería, permitiendo el manejo y desarrollo sustentable sobre los recursos naturales.	Se refiere a laderas tendidas con disección moderada o débil, planicies con lomeríos o que por sus características de topografía, suelo y condiciones climatológicas han permitido el desarrollo de actividades productivas (agrícola, pecuarias o forestales) utilizando tecnologías tradicionales adecuadas, y en los que por su baja población o baja intensidad de uso han conservado gran parte de sus características naturales ofreciendo un ejemplo armonioso de actividades productivas y de conservación del medio ambiente. Incluye parte de los ejidos de Rosendo Salazar y Villa Morelos en Cintalapa, Nuevo Progreso, Adolfo López Mateos, Las Nubes y Las Brisas en Arriaga, Las Palmas, Raymundo Flores, Miguel Hidalgo I y Cinco de Febrero en Tonalá, Tierra y Libertad y San Clemente en Jiquipilas, Josefa Ortíz, Agrónomos Mexicanos, Villahermosa y Heriberto Jara en Villaflores; y las ranchería Piedras Negras y Nueva Irlanda en Villa Corzo.
	Zonas urbanas, suburbana y caminos.	Son las áreas donde se encuentran asentadas los centros de población ejidal y los caminos primarios y secundarios establecidos en el área antes de la emisión de su decreto. Dichos asentamientos humanos se encuentran mal trazados e incluso mal ubicados, dado que no existe ningún sistema de planeación para la ubicación y crecimiento de los mismos. Varios carecen de los servicios más apremiantes como son el drenaje, agua potable, luz eléctrica, centros de atención médica, falta de infraestructura educativa, medios de comunicación, caminos en buenas condiciones, plantas de tratamiento de aguas y residuos sólidos, etc. Todo lo anterior hace que algunos centros de población presenten índices y grados de marginación altos.	Se refiere a los centros de población ya establecidos con anterioridad a la expedición del Decreto de declaratoria de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (6 de junio de 1995), todos los decretos de población que se han establecido posterior a esta fecha se consideran como irregulares y estarán sujetos a las disposiciones de Ley o la determinación que sobre el caso establezca la SEMARNAT y las demás autoridades competentes.

Tabla 38.- Políticas de manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura.

Respecto a cada política de manejo, en el siguiente cuadro se describe la normatividad aplicable a cada zona, de conformidad con el Plan de Manejo de la REBISE.

Política de manejo	Zonificación	Normatividad
Protección	Zonas Núcleo	• Se promoverán las investigaciones científicas y estudios de monitoreo de especies y hábitat que no requieran manipulación o afecten los recursos naturales. • Se evitará la extracción de especies de flora y fauna silvestre. • Se permitirán las actividades de educación ambiental. • No se permitirá la introducción de especies exóticas. • Se permitirá las visitas guiadas para grupos de no más de 10 personas con estancias no mayores a 24 horas (ecoturismo).
Conservación	Zonas Naturales Sobresalientes	• Se promoverán las investigaciones científicas básica y aplicada para la adecuación de las actividades productivas. • Se evitará la extracción de especies de flora y fauna silvestre. • Se permitirán las actividades de educación ambiental y la recreación a través de actividades de bajo impacto. • Se permitirá el aprovechamiento forestal no maderable (palmas por ejemplo) café orgánico y el establecimiento de unidades de manejo de vida silvestre, silvopastoreo y el establecimiento de unidades de conservación de suelo y agua.
	Zonas de Aprovechamiento Condicionado de los Recursos Naturales.	• Se promoverán las investigaciones científicas aplicadas. • Se evitará la extracción de especies de flora y fauna silvestre. • Se permitirán las actividades de educación ambiental, capacitación y la recreación. • Se permite la extracción de recursos forestales, estará sujeta a tasas y sistemas de aprovechamiento, basándose en estudios previos, que garanticen su uso sustentable. • Se permite la regeneración natural de bosques y selvas y/o su restauración a través de actividades de reforestación con especies nativas que permitan un manejo y aprovechamiento a futuro. • Se permite el uso pecuario apegado a las normas de manejo y el reglamento interno de la Reserva. • Se promoverán las actividades silvopastoriles y manejo silvícola a través de programas de manejo forestal sustentado en estudios forestales integrales y de impacto ambiental, así como la agroforestería.
Restauración		• Se promoverán las investigaciones científicas aplicadas para la valoración y restauración de las áreas. • Se permite la restauración a través de obras y prácticas de conservación de suelo y agua (construcción de tinas ciegas, represas de control de azolve, acequias de ladera, formación de terrazas sucesivas, establecimiento de barreras y cercos vivos, reforestación y revegetación para el control de taludes, cultivos de cobertura). • Se permitirán las actividades de educación ambiental y capacitación para la producción sustentable. • Se permite el aprovechamiento de especies maderables (específicamente para uso doméstico), el establecimiento de reforestaciones y plantaciones forestales con especies nativas que posteriormente puedan ser manejadas y aprovechadas en forma sustentable, el manejo de ganado específicamente bajo actividades de silvopastoreo, así como la reconversión del café convencional a café orgánico. • Se permite el aprovechamiento de la arena para actividades de construcción en la restauración del área, no para comercialización, de los causes de los ríos y arroyos que están desazolvados. Cuando estas áreas hayan pasado por una evaluación que permita reconocer un incremento significativo en la regeneración de la cubierta vegetal, productos de un manejo adecuado, las zonas podrán cambiar de categoría.
Aprovechamiento con Control.	Zonas de esparcimiento general al aire libre	• Se permitirán las actividades de educación ambiental e interpretación ambiental. • Se permitirá la recreación con actividades no destructivas de los recursos naturales, paseos a caballo, caminatas, apreciación y observación de la naturaleza, campamento al aire libre en sitios controlados.
	Zonas de valor histórico cultural.	• Se promoverán las investigaciones arqueológica, antropológica y restauración de los sitios histórico culturales. • Se permite el desarrollo de infraestructura de servicios que no pongan en riesgo los valores escénicos, históricos y culturales que se protegen y promueven, cumpliendo con lo establecido de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y a la legislación aplicable en materia de Antropología e Historia. • Se permitirán las actividades de educación ambiental y cultural. • Se permite la restauración de las condiciones naturales que rodean a los sitios histórico - culturales.

Política de manejo	Zonificación	Normatividad
	Zonas de uso agropecuario y forestal en recuperación.	• Se promoverá la investigación científica aplicada. • Se permite la implementación de prácticas de conservación de suelo y agua (construcción de terrazas individuales y de banco, acequias de ladera, formación de terrazas sucesivas, establecimiento de barreras y cercos vivos). • Se permitirán las actividades de educación ambiental y capacitación para la producción sustentable. • Se permitirá la agricultura orgánica, asociación y rotación de cultivos, cultivos de cobertura, desarrollo de sistemas agroforestales, aplicación de métodos de control biológico, fertilización orgánica y la reconversión del área de café convencional a orgánico, así como de las áreas agropecuarias que cuenten con el potencial para la cafeticultura orgánica. • No se permite el cambio de uso del suelo en acahuales (vegetación secundaria) mayores de 10 años. • El uso pecuario deberá apegarse a los resultados de las investigaciones y propuestas para la intensificación de la ganadería que establece las normas de manejo, el reglamento interno de la Reserva, y la implementación de sistemas silvopastoriles para el ganado, siembra de pastos de alto contenido proteínico (preferentemente nativos) y que permanezcan más tiempo verde, establecimiento de bancos de proteínas utilizando especies de leguminosas. • En las áreas forestales en recuperación se permite el saneamiento forestal, previo diagnóstico de las áreas y presentación de los estudios de impacto ambiental correspondientes; así mismo, se permite la recuperación del bosque favoreciendo los procesos de regeneración natural, o de ser necesario mediante reforestación con especies nativas. • Se permite el establecimiento de rodales semilleros para la obtención de germoplasma de alta calidad que permita recuperar las condiciones genéticas del bosque. • En sitios altamente degradados y que tengan las condiciones necesarias se permitirá el establecimiento de plantaciones forestales, previo diagnóstico y estudios de impacto ambiental. • En las áreas recuperadas se permite el establecimiento de unidades de manejo de vida silvestre y las actividades de ecoturismo y esparcimiento general al aire libre.
Aprovechamiento con Control.	Zonas de uso agropecuario y forestal controlado.	• Se promoverá la investigación científica aplicada para la educación productiva. • Se permite la implementación de prácticas de conservación de suelo y agua (construcción de terrazas individuales y de banco, acequias de ladera, formación de terrazas sucesivas, establecimiento de barreras y cercos vivos). • Se permitirán las actividades de educación ambiental y capacitación para la producción sustentable. • El uso pecuario apegado a lo que establece las normas de manejo y la capacidad de carga animal sin que compita con especies silvestres. • La extracción de recursos forestales estará sujeta a tasas y sistemas de aprovechamiento basados en estudios previos, que garanticen un uso sustentable. • Se permite la reforestación y las plantaciones forestales maderables, frutales o de ornato, preferentemente con especies nativas para su manejo y aprovechamiento sustentable. • Se permite la cacería de subsistencia y cinegética en ésta zonas previo análisis de la condición de las poblaciones.
	Zonas de uso agropecuario intensivo.	• Se permite la agricultura tradicional y tecnificada a través de métodos de labranza de conservación y prácticas de mejoramiento de las condiciones propias del suelo, el uso controlado y supervisado de fertilizantes, plaguicidas e insecticidas; el riego auxiliar sin que sea necesaria la modificación o desvío de embalses y cauces de agua; las actividades ganaderas, favoreciendo aquellas que impliquen métodos de intensificación, tecnificación y rotación de potreros, elevando la calidad más que la cantidad de ganado. • Se limita el uso del fuego para las actividades agrícolas y pecuarias, favoreciéndose las prácticas de labranza de conservación y el manejo holístico del ganado. • Se permite la reconversión de áreas de potreros y agrícolas de baja productividad a plantaciones y reforestaciones que permitan un aprovechamiento sustentable de sus productos, así como el establecimiento de unidades de manejo de vida silvestre para su aprovechamiento (ranchos cinegéticos, viveros de especies ornamentales de alto valor comercial, palmas y cicadáceas).

Política de manejo	Zonificación	Normatividad
	Zonas urbanas, suburbana y caminos.	• Se permite el mejoramiento de los centros urbanos y suburbanos a través de la planeación y el ordenamiento ecológico del territorio municipal y ejidal o comunal. • Se permite el impulso de la electrificación y telefonía rural a través del uso de la energía solar, se limita el crecimiento de la red eléctrica con cables. • Se permite el mantenimiento y mejoramiento (no ampliación) de la res primaria y secundaria de caminos, en los casos necesarios a través de las previsiones de ley en materia de impacto ambiental; el desarrollo de la floricultura, fruticultura y horticultura en aprovechamiento integrales de traspatio, así como la forestación de calles y avenidas con especies ornamentales, frutales y maderables; y el establecimiento de viveros comunitarios para las actividades de forestación y reforestación.

Tabla 39.- Normatividad aplicable a cada política de manejo de conformidad con el Plan de Manejo de la REBISE.

De conformidad con lo anterior, el proyecto objeto de estudio se ubica dentro de la REBISE en zona denominada “Zonas de Aprovechamiento Condicionado de los Recursos Naturales” correspondiente a la política de manejo de “Conservación”, cuya normatividad regulatoria es congruente con la propuesta de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

3.7 Bandos y reglamentos municipales.

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

- Bando de policía y buen gobierno.
- Reglamento de agua potable.
- Reglamento para expendios con venta de bebidas.
- Reglamento para establecimientos industriales y comerciales.
- Reglamento de mercados y lugares destinados para tianguis.
- Reglamento para la construcción.
- Reglamento de medio ambiente y recursos naturales.
- Reglamento municipal de turismo.
- Reglamento de cementerios.
- Reglamento de protección civil municipal.
- Reglamento de vialidad y transporte.
- Tabulador para la aplicación de sanciones por faltas al reglamento de vialidad y transporte.
- Ley de ingresos del municipio de Villaflores.

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

Bando de Policía y Buen Gobierno.

Las acciones planteadas en el Plan de Manejo de la UMA 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 Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Por lo anterior se concluye que el proyecto es compatible con lo establecido en el Reglamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

3.8 Otros ordenamientos legales directos aplicables.

3.8.1 Ley General De Vida Silvestre.

Por ser esta la Ley la que regula la actividad de la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat, derivado de su análisis y revisión se considera que el proyecto objeto de estudio se vincula con los siguientes artículos.

TÍTULO I: DISPOSICIONES PRELIMINARES.

Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del Párrafo Tercero del Artículo 27 y de la Fracción XXIX, Inciso G del Artículo 73 Constitucional. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Artículo 2o. En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.

Artículo 3o. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. Aprovechamiento extractivo: La utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza.

III. Capacidad de carga: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

VII. Colecta: La extracción de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre del hábitat en que se encuentran.

X. Desarrollo de poblaciones: Las prácticas planificadas de manejo de poblaciones de especies silvestres en vida libre, que se realizan en áreas delimitadas dentro de su ámbito de distribución natural, dirigidas expresamente a garantizar la conservación de sus hábitats así como a incrementar sus tasas de sobrevivencia, de manera tal que se asegure la permanencia de la población bajo manejo.

XXI. Estudio de poblaciones: Aquel que se realiza con el objeto de conocer sus parámetros demográficos, tales como el tamaño y densidad; la proporción de sexos y edades; y las tasas de natalidad, mortalidad y crecimiento durante un período determinado, así como la adición de cualquier otra información relevante.

XXII. Hábitat: El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

XXIV. Legítimo poseedor: El poseedor de buena fe en los términos del Código Civil Federal. Fracción reformada y recorrida.

XXV. Manejo: Aplicación de métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.

XXVI. Manejo en vida libre: El que se hace con ejemplares o poblaciones de especies que se desarrollan en condiciones naturales, sin imponer restricciones a sus movimientos.

XXVIII. Manejo de hábitat: Aquel que se realiza sobre la vegetación, el suelo y otros elementos o características fisiográficas en áreas definidas, con metas específicas de conservación, mantenimiento, mejoramiento o restauración.

XXIX. Manejo integral: Aquel que considera de manera relacionada aspectos biológicos, sociales, económicos y culturales vinculados con la vida silvestre y su hábitat.

XXX. Marca: El método de identificación, aprobado por la autoridad competente, que conforme a lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, puede demostrar la legal procedencia de ejemplares, partes o derivados.

XXXI. Muestreo: El levantamiento sistemático de datos indicadores de las características generales, la magnitud, la estructura y las tendencias de una población o de su hábitat, con el fin de diagnosticar su estado actual y proyectar los escenarios que podría enfrentar en el futuro.

XXXII. Parte: La porción, fragmento o componente de un ejemplar. Para efectos de las disposiciones que se aplican al comercio exterior, se considerarán productos las partes no transformadas y subproductos aquellas que han sido sujetas a algún proceso de transformación.

XXXIII. Plan de manejo: El documento técnico operativo de las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre sujeto a aprobación de la Secretaría, que describe y programa actividades para el manejo de especies silvestres particulares y sus hábitats y establece metas e indicadores de éxito en función del hábitat y las poblaciones.

XXXIV. Población: El conjunto de individuos de una especie silvestre que comparten el mismo hábitat. Se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.

XXXV. Predio: Unidad territorial delimitada por un polígono que puede contener cuerpos de agua o ser parte de ellos.

XXXVIII. Reintroducción: La liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma subespecie silvestre o, si no se hubiera determinado la existencia de subespecies, de la misma especie silvestre, que se realiza con el objeto de restituir una población desaparecida.

XXXIX. Repoblación: La liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma subespecie silvestre o, si no se hubiera determinado la existencia de subespecies, de la misma especie silvestre, con el objeto de reforzar una población disminuida.

XL. Reproducción controlada: El manejo planificado de ejemplares, poblaciones o hábitats de la vida silvestre para asegurar el incremento en el número de individuos, que se realiza bajo condiciones de protección, de seguimiento sistemático permanente o de reproducción asistida.

Se entenderá por reproducción asistida, la forma de reproducción de ejemplares de la vida silvestre en confinamiento, consistente en un conjunto de técnicas encaminadas a la inducción, aceleración o modificación de ciertas fases de sus procesos reproductivos.

XLI. Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

XLII. Servicios ambientales: Los beneficios de interés social que se derivan de la vida silvestre y su hábitat, tales como la regulación climática, la conservación de los ciclos hidrológicos, la fijación de nitrógeno, la formación de suelo, la captura de carbono, el control de la erosión, la polinización de plantas, el control biológico de plagas o la degradación de desechos orgánicos.

XLIII. Tasa de aprovechamiento: La cantidad de ejemplares, partes o derivados que se pueden extraer dentro de un área y un período determinados, de manera que no se afecte el mantenimiento del recurso y su potencial productivo en el largo plazo.

XLV. Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre: Los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen.

XLVI. Vida Silvestre: Los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales.

TÍTULO V DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE.

CAPÍTULO I DISPOSICIONES PRELIMINARES.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

CAPÍTULO VIII SISTEMA DE UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE.

SECCIÓN I DE LAS UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE,

Artículo 39. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios o instalaciones en los que se realicen actividades de conservación de Vida Silvestre deberán dar aviso a la Secretaría, la cual procederá a su incorporación al Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. Asimismo, cuando además se realicen actividades de aprovechamiento, deberán solicitar el registro de dichos predios o instalaciones como Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre.

Las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, serán el elemento básico para integrar el Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, y tendrán como objetivo general la conservación de hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres. Podrán tener objetivos específicos de restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable.

Artículo 40. Para registrar los predios como unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, la Secretaría integrará, de conformidad con lo establecido en el reglamento, un expediente con los datos generales, los títulos que acrediten la propiedad o legítima posesión del promovente sobre los predios; la ubicación geográfica, superficie y colindancias de los mismos; y un plan de manejo.

El plan de manejo deberá contener:

a) Sus objetivos específicos; metas a corto, mediano y largo plazos; e indicadores de éxito.

b) Información biológica de la o las especies sujetas a plan de manejo.

c) La descripción física y biológica del área y su infraestructura.

d) Los métodos de muestreo.

e) El calendario de actividades.

f) Las medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares.

g) Las medidas de contingencia.

h) Los mecanismos de vigilancia.

i) En su caso, los medios y formas de aprovechamiento y el sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados que sean aprovechados de manera sustentable.

El plan de manejo deberá ser elaborado por el responsable técnico, quien será responsable solidario con el titular de la unidad registrada, del aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, su conservación y la de su hábitat, en caso de otorgarse la autorización y efectuarse el registro.

Artículo 42. Las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable se realizarán de conformidad con las disposiciones establecidas en esta Ley, las disposiciones que de ella deriven y con base en el plan de manejo respectivo.

Los titulares de las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre deberán presentar a la Secretaría, de conformidad con lo establecido en el reglamento, informes periódicos sobre sus actividades, incidencias y contingencias, logros con base en los indicadores de éxito y, en el caso de aprovechamiento, datos socioeconómicos que se utilizarán únicamente para efectos estadísticos.

El otorgamiento de autorizaciones relacionadas con las actividades que se desarrollen en las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, estará sujeto a la presentación de los informes a los que se refiere este artículo.

3.8.2 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES.

CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 2. Además de las definiciones contenidas en el artículo 3o. de la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para efectos del presente Reglamento se entenderá por:

I. Características físicas. Conjunto de particularidades observables en un ejemplar, población, especie o área determinada;

II. Características biológicas. Conjunto de rasgos y atributos relativos al comportamiento, reproducción, desarrollo, distribución y estructura, que describen a un ejemplar o población o hábitat de una especie;

III. CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres;

VIII. Especie. La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, que comparten rasgos morfológicos, fisiológicos y conductuales;

IX. Especies asociadas. Aquéllas que comparten el hábitat natural y forman parte de la comunidad biológica de una especie en particular;

X. Indicadores de éxito. Conjunto de elementos de orden técnico, económico y social que, traducidos en información, permiten conocer el grado de avance o cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en el plan de manejo aprobado por la Secretaría;

XII. Ley. Ley General de Vida Silvestre;

XIX. Responsable técnico. La persona con experiencia, conocimientos, capacitación, perfil técnico o formación profesional sobre la conservación y el aprovechamiento sustentable de las especies de vida silvestre y su hábitat;

XXI. UMA. Las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre, y

XXII. UTM. La Proyección Transversal Universal de Mercator. Sistema utilizado para convertir coordenadas geográficas esféricas en coordenadas cartesianas planas.

TÍTULO TERCERO DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE.

CAPÍTULO PRIMERO PROCEDIMIENTO EN GENERAL.

Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:

I. Nombre, denominación o razón social, domicilio para oír y recibir notificaciones, así como teléfono, fax o correo electrónico;

II. Número de registro correspondiente, en caso de que se trate de una UMA previamente establecida;

III. Nombre del representante legal o nombre de las personas autorizadas para oír y recibir notificaciones;

IV. Firma autógrafa o electrónica del interesado;

V. Lugar y fecha de la solicitud;

VI. Información que el promovente considere confidencial, reservada o comercial reservada en los términos previstos en el artículo 19 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, y

VII. Información particular requerida para cada trámite específico, de conformidad con la Ley y este Reglamento.

En cada trámite que se realice deberá presentarse copia de la identificación oficial o el acta constitutiva en caso de personas morales, o bien, el número de Registro de Personas Acreditadas en caso de contar con el mismo.

Los formatos a los que hace referencia el presente artículo se publicarán en el Diario Oficial de la Federación y estarán disponibles al público en las oficinas de la Secretaría o en su página electrónica y serán de libre reproducción.

Los informes, avisos y solicitudes a los que hace referencia la Ley y este Reglamento podrán presentarse por escrito o por medio electrónico, a elección del particular, para lo cual se establecerán las direcciones físicas o electrónicas en el portal de la Secretaría.

Artículo 24. Los predios e instalaciones en los que se pretendan realizar actividades de conservación o de conservación y aprovechamiento sustentable, serán registrados en el SUMA de acuerdo al tipo de manejo bajo las siguientes categorías: I. Manejo en vida libre, y II. Manejo intensivo.

Artículo 25. Las UMA para la conservación y aprovechamiento sustentable a que se refiere el artículo anterior se clasificarán, de acuerdo al tipo de aprovechamiento, en:

I. Extractivo;

II. No extractivo, y

III. Mixto.

SECCIÓN SEGUNDA ESTABLECIMIENTO DE UMA.

Artículo 29. La Secretaría efectuará la incorporación en el SUMA de los predios o instalaciones en los que se realicen exclusivamente actividades de conservación, conforme al siguiente procedimiento:

I. Los interesados deberán presentar en el formato de aviso correspondiente, los datos y documentos a que se refiere el artículo 12 del presente Reglamento y señalarán la categoría de manejo correspondiente, además de cumplir con los siguientes requisitos:

a) Anexar copia de los documentos que acrediten los derechos de propiedad o legítima posesión de los predios o instalaciones;

b) Anexar una breve descripción de las características físicas y biológicas del predio y su estado de conservación, e indicar las instalaciones que se consideren relevantes para el manejo;

c) En caso de manejo intensivo deberá presentarse el inventario de ejemplares, acompañado de la documentación que acredite su legal procedencia, y

d) Deberá presentarse una carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática o la porción digitalizada del mismo, escala 1:50,000 o de escala adecuada al tamaño del predio, a efecto de trazar el polígono de la unidad de manejo georeferenciado, donde se señalen las coordenadas UTM, se indiquen colindancias, así como el trazo de caminos, rutas de acceso y estructuras que el interesado considere relevantes para su ubicación.

II. La Secretaría contará con diez días hábiles a partir de la recepción del aviso para solicitar al interesado información faltante, rectificaciones o aclaraciones, y

III. Transcurrido el plazo señalado en la fracción anterior sin que la Secretaría haya emitido observaciones, se entenderá que los predios e instalaciones han quedado incorporados en los términos del aviso presentado y procederá a expedir la constancia correspondiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 17 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Artículo 30. Para obtener el registro de UMA en aquellas unidades que realicen actividades de aprovechamiento sustentable, los interesados señalarán en su solicitud el tipo de manejo que pretenda realizarse, proporcionarán la información a que se refiere el artículo 12 del presente Reglamento y anexarán la documentación siguiente:

I. Copia de los documentos que acrediten los derechos de propiedad o legítima posesión de los predios o instalaciones;

II. El plan de manejo o carta de adhesión a los planes de manejo tipo establecidos por la Secretaría;

III. Descripción de las características físicas y biológicas del predio, que incluya carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática o la porción digitalizada del mismo, escala 1:50,000 o de escala adecuada al tamaño del predio, a efecto de trazar el polígono georeferenciado de la unidad de manejo, en que se señalen las coordenadas UTM e indiquen las colindancias mediante el trazo de caminos, rutas de acceso y, en su caso, instalaciones y estructuras tales como encierros, bardas, cercos, espiaderos, comederos, bebederos u otras estructuras que el interesado considere relevantes para la ubicación, y

IV. En caso de manejo intensivo, deberá presentarse el inventario de ejemplares acompañados de la documentación que acredite su legal procedencia.

V. Cuando se trata de manejo en vida libre de fauna silvestre se deberá presentar el estudio de población de las especies que se pretendan aprovechar, conforme a los términos de referencia a que se refiere el artículo 30 Bis de este Reglamento.

El formato de carta de adhesión a que se refiere la fracción II del presente artículo, se publicará en el Diario Oficial de la Federación y estará disponible tanto en la página electrónica de la Secretaría como en las oficinas de dicha dependencia.

La Secretaría sólo otorgará el registro, previa evaluación y aprobación del plan de manejo presentado.

Artículo 31. Los documentos con los que la Secretaría considerará acreditados los derechos de propiedad sobre predios para efectos de su registro como UMA, serán:

I. Copia simple de las escrituras públicas de los predios debidamente inscritas en los registros públicos correspondientes;

II. Documentos privados firmados por los contratantes ante dos testigos, cuyas firmas se ratifiquen ante fedatario público, juez competente o registro público correspondiente, conforme a la legislación civil aplicable;

III. Certificados de inscripción de propiedad, con las anotaciones respectivas del registrador correspondiente, cuando el valor de la enajenación no exceda de las cantidades que determine la legislación común correspondiente, al momento de que se hubiese realizado la operación;

IV. Resoluciones presidenciales que decreten la dotación o ampliación de ejidos o, en su caso, los actos jurídicos celebrados respecto de terrenos parcelados, inscritos en el Registro Agrario Nacional;

V. Resoluciones judiciales o administrativas que otorguen o reconozcan derechos de propiedad, así como los certificados o títulos que amparen derechos sobre solares, tierras de uso común y parcelas de ejidatarios o comuneros, y

VI. Otros documentos que conforme a la legislación aplicable acrediten derechos de propiedad.

Artículo 32. Los documentos con los que la Secretaría considerará acreditados los derechos de legítima posesión sobre predios para efectos de su registro como UMA, serán:
I. Los instrumentos que demuestren la causa de la posesión originaria;

II. Los instrumentos que acrediten que el poseedor de buena fe a título de dueño, se encuentra gestionando ante las autoridades jurisdiccionales competentes el reconocimiento de sus derechos de propiedad sobre el predio, en cuyo caso el registro de la UMA estará condicionado a que en el informe anual se acrediten las gestiones procesales correspondientes y que mediante la resolución definitiva que cause ejecutoria sean reconocidos efectivamente esos derechos;

III. Los contratos celebrados en términos de ley, en los que se asiente la voluntad del propietario o poseedor originario del predio para que se realicen las actividades descritas en el plan de manejo y en los cuales conste la información relativa a sus alcances y beneficios esperados. Estos contratos deberán estar acompañados de los documentos que acrediten los derechos de propiedad o la posesión originaria por parte de las personas con las que el solicitante los haya celebrado;

IV. Los títulos otorgados en términos de ley, mediante los cuales se conceda posesión legítima suficiente para efectos de la operación de la UMA, cuando se trate de predios de propiedad de los gobiernos federal, de las entidades federativas y de los municipios, y

V. Otros documentos que conforme a la legislación aplicable acrediten derechos de posesión legítima.

Cuando se trate de ejidos o tierras comunales, se deberán anexar las actas de asamblea celebradas en términos de la legislación agraria, en las cuales se tome como resolución realizar las actividades descritas en el plan de manejo presentado, así como la designación del responsable técnico o se consienta que un tercero las realice y, en su caso, copia del Reglamento interno del ejido.

La Secretaría podrá suspender las autorizaciones o registros correspondientes cuando así lo solicite la autoridad judicial o administrativa, en caso de que el predio de que se trate sea objeto de un procedimiento judicial o administrativo cuya resolución o sentencia se encuentre pendiente.

Artículo 34. Los titulares de las UMA podrán fungir como responsables técnicos o designar a terceros para que lleven a cabo esa función, según se establezca en el plan de manejo aprobado.

La designación de un tercero como responsable técnico será responsabilidad exclusiva del titular de la UMA.

Artículo 35. La vigencia de los registros de UMA otorgados, en los casos en que se acredite la propiedad de los predios, será de carácter indefinido.

En los casos en que se acredite sólo la legítima posesión de los predios, la vigencia del registro estará determinada por la vigencia de los derechos de posesión conferidos por los documentos presentados. Esta vigencia podrá renovarse, sin necesidad de presentar nuevamente más documentación que aquélla con la cual se acredite que se ha renovado, prorrogado o ampliado la vigencia de los derechos de posesión sobre predios sujetos a manejo.

La Secretaría resolverá las solicitudes de renovación de registro señaladas en el párrafo anterior en un plazo de cinco días hábiles contados a partir del día hábil siguiente a aquél en que se presente la solicitud correspondiente.

SECCIÓN TERCERA PLANES DE MANEJO

Artículo 37. La elaboración, evaluación y aprobación de los planes de manejo se sujetará a lo establecido en la Ley y lo que dispone la presente sección.

Artículo 38. Los objetivos específicos, metas a corto, mediano y largo plazo e indicadores de éxito de las UMA, deberán preverse en función de las condiciones del hábitat, poblaciones y ejemplares, así como del contexto social y económico.

En caso de existir objetivos específicos de aprovechamiento, el plan de manejo deberá prever las técnicas y métodos más adecuados al tipo de ecosistema y a las características biológicas de las especies de interés.

Cuando existan objetivos específicos de aprovechamiento de ejemplares de especies o poblaciones en riesgo, adicionalmente deberán incluirse en el programa de manejo el diagnóstico de los factores locales que han llevado a disminuir las poblaciones de dichas especies o a deteriorar sus hábitats, así como las medidas y acciones concretas para contrarrestarlos. Asimismo, cuando se trate de especies en peligro de extinción, el plan de manejo y el estudio deberán realizarse de conformidad con los términos de referencia desarrollados por el Consejo. En caso de no existir dichos términos de referencia, los promoventes deberán presentarlos como propuesta para ser avalados por la Secretaría.

Artículo 40. El plan de manejo deberá contener la propuesta del sistema de marca, el cual deberá ajustarse a lo prescrito en la regulación que expida la Secretaría, así como la información biológica de la o las especies sujetas a plan de manejo.

Dentro del segundo tercio de los plazos previstos en el artículo 33 del presente Reglamento para la aprobación del plan de manejo, la Secretaría podrá requerir al interesado la presentación de muestras de la marca propuesta, de conformidad con lo establecido por el artículo 49 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Artículo 41. En el caso de las especies amenazadas o en peligro de extinción, el plan de manejo correspondiente deberá estar elaborado conforme a los términos de referencia publicados en el

Diario Oficial de la Federación, los cuales serán desarrollados por el Consejo, además de estar avalados por una persona física o moral especializada y reconocida para estos efectos por:

I. Tener experiencia en manejo de vida silvestre y sus hábitat, y

II. Haber participado en la puesta en práctica de investigación de proyectos de manejo integral para la conservación.

Artículo 47. A solicitud del titular, la Secretaría podrá modificar los datos del registro de la UMA cuando existan cambios en la superficie, especie, forma de manejo, sistema de marca, titularidad, responsable técnico de la UMA, utilización de cercos en los términos previstos en el presente instrumento o en la denominación o razón social del titular de la UMA. La solicitud de modificación respectiva deberá incluir:

I. Propuesta específica de modificación al plan de manejo, cuando se trate de cambios en la especie, forma de manejo o utilización de cercos en los términos previstos en el presente instrumento, a la cual se anexará la documentación que en su caso corresponda;

II. Documentación que acredite derechos de propiedad o legítima posesión sobre los predios, en caso de cambios en la superficie de la UMA;

III. Nombre del nuevo responsable técnico;

IV. Copia de los documentos mediante los cuales se hayan transferido los derechos de propiedad o posesión legítima de los predios en donde se localiza la UMA, cuando se trate de cambio de titular. Además, se anexará carta compromiso del nuevo titular en la que manifieste su conformidad para adquirir todas las responsabilidades sobre la UMA y sujetarse al plan de manejo aprobado, y

V. El sistema de marca que pretenda utilizarse, señalando el que tenía autorizado.

En el supuesto previsto en la fracción IV, el nuevo titular podrá indicar en la solicitud de modificación a que se refiere el presente artículo, si desea la realización de una visita técnica de la Secretaría con el fin de deslindar cualquier responsabilidad derivada del manejo de ejemplares realizado por el anterior titular de la UMA.

La Secretaría resolverá las solicitudes de modificación al registro de la UMA en un plazo de diez días hábiles contados a partir del día hábil siguiente a aquél en que se haya presentado la solicitud correspondiente.

SECCIÓN CUARTA OPERACIÓN DE LAS UMA

Artículo 48. El cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos de las UMA, deberán ser evaluados en función de los indicadores de éxito y con base en:

I. Los resultados de las medidas de manejo del hábitat y poblaciones establecidas en el plan de manejo;

II. El cumplimiento del calendario de actividades;

III. La efectividad de las medidas de contingencia y de los mecanismos de vigilancia participativa;

IV. La eficiencia de los medios y formas utilizados para el aprovechamiento, en caso de que éste se realice. En el caso de ejemplares sujetos a manejo en vida libre, la evaluación se efectuará en cuanto a sus efectos sobre las poblaciones, el desarrollo de los eventos biológicos, las demás especies que ahí se distribuyen y sus hábitats;

V. La eficacia y seguridad del sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados cuando se trate de liberaciones o aprovechamientos, y

VI. Las repercusiones económicas que se deriven de las actividades realizadas.

La evaluación prevista en el presente artículo no implica necesariamente el monitoreo anual de poblaciones.

SECCIÓN QUINTA INFORMES

Artículo 50. Los responsables de las UMA presentarán los informes previstos en la Ley y en el presente Reglamento, conforme a lo siguiente:

I. El informe anual de actividades, en los meses de abril a junio de cada año, el cual deberá señalar la siguiente información:

a) Logros con base en los indicadores de éxito;

b) Resultado del ejercicio de las actividades realizadas según el tipo de aprovechamiento autorizado;

c) Número de personas atendidas en función del registro otorgado;

d) En su caso, el número de licencia de los prestadores de servicios cinegéticos que realizaron actividades en la UMA dentro del periodo que se reporta, y

e) Datos socioeconómicos relativos a la actividad que desempeñen relacionados a su registro o autorización correspondiente, tales como valor en el mercado del ejemplar aprovechado, servicios ofertados (hospedaje, alimentación, guías, entre otros), número total de empleos generados (permanentes y temporales); informar si la UMA fue operada por su titular y, en caso contrario, describir el tipo de contrato realizado, gastos originados por la aplicación y seguimiento al plan de manejo (expresado en porcentaje con respecto a los ingresos que obtiene la UMA por el aprovechamiento) y, en su caso, organización de la expedición cinegética.

II. El informe de contingencias o emergencias que pongan en riesgo a la vida silvestre, su hábitat natural o la salud de la población humana, dentro de los tres días hábiles siguientes a que éstos ocurran, mediante el formato que establezca la Secretaría, el cual contendrá:

a) Breve descripción de los hechos que constituyeron las contingencias y emergencias de que se trate;

b) Descripción de las medidas que se tomaron para hacer frente a las emergencias o contingencias, señalando si se aplicó el plan de contingencia respectivo o si se tomaron medidas adicionales, y

c) Resultado de la aplicación de las medidas y, en su caso, descripción de las medidas adicionales que se tomaron o propuesta de las medidas adicionales que se requieran. Cuando en las UMA se realicen actividades de aprovechamiento mediante la caza deportiva, el informe señalado en la fracción I del presente artículo contendrá una relación y descripción de las actividades que se hubiesen realizado dentro del periodo que se reporta.

CAPÍTULO QUINTO LEGAL PROCEDENCIA

Artículo 53. Al adquirir ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre, los particulares deberán exigir la documentación que ampare la legal procedencia de los mismos al momento de adquirirlos y conservarla durante su posesión. Para los efectos del segundo párrafo del artículo 51

de la Ley, la documentación deberá contener:

I. El número de registro de la UMA de procedencia o el de la autorización de aprovechamiento, en caso de predios federales, de las entidades federativas o de los municipios;

II. El número de oficio de autorización de la importación emitido por la Secretaría, especificando la parte proporcional a que corresponde al ejemplar del total de la importación de la especie, o

III. El número de autorización de aprovechamiento de subsistencia emitido por la Secretaría; en caso de personas físicas, los datos de la autorización de aprovechamiento.

Artículo 54. La Secretaría podrá determinar mediante normas oficiales mexicanas las características de las marcas que servirán para demostrar la legal procedencia de ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre, emitir distintos tipos de marcas de acuerdo a la especie y al material biológico involucrados, o aprobar los sistemas que le sean propuestos por los interesados.

Cuando la Secretaría, al emitir la autorización, considere que no es factible o técnicamente apropiado fijar el sistema de marca sobre ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre, las marcas podrán colocarse en el empaque o embalaje en el que se encuentren los ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre y determinará el término de permanencia de la marca en el embalaje o envase.

Cuando no sea factible o técnicamente apropiado fijar el sistema de marca sobre ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre, la legal procedencia se acreditará exclusivamente con las facturas o notas de remisión.

SECCIÓN PRIMERA TRASLADO

Artículo 57. La autorización para el aprovechamiento extractivo otorgada en los términos previstos en el presente Reglamento, ampara la del traslado de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre. El traslado de ejemplares vivos de especies silvestres deberá de cumplir con los requisitos sanitarios que conforme a la normatividad vigente resulten aplicables y durante el mismo se requerirá contar con toda la documentación que acredite la legal procedencia de los ejemplares.

TÍTULO QUINTO APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO PRIMERO APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO

SECCIÓN PRIMERA DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 91. La Secretaría podrá autorizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre para los fines a los que se refiere el artículo 83 de la Ley, para lo cual el interesado, además de lo señalado en el artículo 12 de este Reglamento, deberá proporcionar la siguiente información específica:

I. Nombre común y científico de las especies cuyos ejemplares se solicitan, así como la determinación de las partes o derivados de que se trate;

II. El sistema de marca a utilizar, y

III. Señalar si se trata de especies sujetas a aprovechamiento ligado a zonas de distribución específica, o sobre ejemplares de especies y poblaciones migratorias. A la solicitud se anexarán

los documentos con los cuales se demuestren las condiciones establecidas en el Artículo 84 de la Ley, los cuales podrán ser estudios de población, muestreos, inventarios o información vertida en el informe de monitoreo correspondiente.

Artículo 91 Bis. La Secretaría podrá autorizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares de especies en riesgo cuando se dé prioridad a la colecta y captura para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica, para lo cual el interesado deberá indicar las especificaciones sobre los programas, proyectos o actividades de restauración, recuperación, repoblación, reintroducción y vigilancia para los cuales se solicitan.

Artículo 93. El aprovechamiento extractivo será autorizado mediante tasas que indicarán la cantidad y nombre científico y común de las especies; los datos de la UMA o datos de ubicación del predio federal o predio o instalación en la que se realicen actividades de aprovechamiento; los ejemplares, partes o derivados que se podrán aprovechar sustentablemente, así como el sistema de marca que se utilizará y la temporalidad.

Artículo 94. La Secretaría emitirá respuesta a las solicitudes de aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre dentro de los treinta días hábiles siguientes a su recepción.

Las autorizaciones de aprovechamiento extractivo tendrán una vigencia de ciento ochenta días naturales a partir de la fecha de expedición; en el caso de autorizaciones de aprovechamiento extractivo de temporalidad, la vigencia estará ligada a la temporalidad de la especie.

VINCULACIÓN DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE Y SU REGLAMENTO CON EL PROYECTO OBJETO DE ESTUDIO.

Por tratarse del aprovechamiento de hoja de palma de *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*, especies que se encuentran enlistadas como amenazada en la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010; el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables de especies o poblaciones en riesgo es regulado entre otras leyes, por la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.

El proyecto objeto de estudio cumple íntegramente con lo establecido en los Artículos antes referidos de la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, por ello, las autoridades ejidales de Tierra y Libertad el 07 de febrero del 2008 ingresaron a la SEMARNAT, la solicitud para obtener el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, por lo que, mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado para realizar la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons,* en los términos siguientes:

Clave de registro:	SEMARNAT-UMA-EX-0060-CHIS/08.
Nombre de la UMA	“Tierra y Libertad”
Predio:	Ejido Tierra y Libertad, ubicado en el municipio de Villaflores, Chiapas.
Superficie total del predio:	3,345 – 61 – 30 Hectáreas.
Superficie bajo manejo original:	68 – 00 – 00 Hectáreas.
Superficie bajo manejo modificada:	2,045 – 80 – 00 Hectáreas.
Tenencia:	Ejidal.

Finalidad de la UMA:	Conservación y Aprovechamiento Sustentable
Vigencia de la UMA:	Indefinida
Especies silvestres registradas:	Palma camedor (Chamaedorea quezalteca). Palma colocha (Chamaedorea pinnatifrons)

3.9 Otros documentos legales aplicables.

3.9.1 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 árticulos que la conforman, los que se eneuncian 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;

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

XX.- 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:

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

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.

3.9.2 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 árticulos 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 AUTORIZACIÓ EN MATERIA D E 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:

N) Aprovechamientos Forestales En Selvas Tropicales Y Especies De Difícil Regeneración:

I. Aprovechamiento de especies sujetas a protección;

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

III. Cualquier aprovechamiento persistente de especies de difícil regeneración, y

IV. Aprovechamientos forestales en áreas naturales protegidas, de conformidad con lo establecido en el artículo 12, fracción IV de la Ley Forestal.

S) Obras en Áreas Naturales Protegidas:

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

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

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

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

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

ARTICULO 49. Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas. Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.

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 tratarse del aprovechamiento de hoja de palma de *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*, especies que se encuentran enlistadas como amenazada en la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010 y encontrarse el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, dentro del Área Natural Protegida denominada Reserva de la Biosfera “La Sepultura”, 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 (aprovechamiento de hoja de palma de *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*).

3.9.3 Áreas Prioritarias Instauradas por la CONABIO.

3.9.3.1 Regiones Hidrológicas Prioritarias.

El Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, ocupa una superficie de 3,167.88 hectáreas de la Región Hidrológica Prioritaria No. 86 “La Sepultura-Suchiapa”, cuyas características son las que se describen a continuación:

Estado(s):	Chiapas.	Extensión:	2,396.77 Km2.
Polígono:	Latitud:	16º44’22’’-16º10’48’’N	
	Longitud:	93º43’48’’-92º54’00’’ W	

Recursos Hídricos Principales

Lóticos:	Río Suchiapa y Arroyos.

Características Físicas

Geología / Edafología:	Entre la depresión Central de Chiapas y la Sierra Madre de Chiapas. Zonas montañosas húmedas sobre rocas metamórficas. Suelos tipo Regosol, Vertisol, Rendzina, Cambisol y Litosol.
Características varias:	Clima cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo y cálido subhúmedo y templado húmedo todos con lluvias en verano e influencia climática tanto del Pacífico como del Golfo. Temperatura media anual 16-24 oC. Precipitación total anual 1200-3000 mm.

Principales Poblados:	Suchiapa, Benito Juárez.
Actividad Económica Principal:	Forestal y Ganadería Extensiva.
Indicadores de Calidad de Agua:	ND.

Características Biológicas

Biodiversidad	Tipos de vegetación: bosques de pino-encino, de pino, mesófilo de montaña, selva baja caducifolia, selva baja espinosa caducifolia, selva mediana subperennifolia y subcaducifolia, pastizal inducido, pinares sabanoides y chaparral de niebla. Flora característica: alta diversidad de plantas caracterizadas por la presencia de plumajil Alvaradoa amorphoides, pie de venado Bauhinia divaricata, palo mulato Bursera simaruba, lantá Ceiba aesculifolia, palo colorado Clethra matudai, tepeguaje Cojoba arborea, cinco negritos Comocladia engleriana, Dioon merolae, amate Ficus glabrata, matapalo F. obtusifolia, fresno Fraxinus uhdei, ashiqueté F. purpusii, tincuí Gyrocarpus mocinnoi, brazil Haemotoxylum brasiletto, citeíto Hasseltia guatemalensis, aguajpó Heliocarpus reticulatus, cuajinicuil Inga vera, órgano Lemaireocereus griseus,totoposte Licania arborea, manchones de liquidámbar Liquidambar styraciflua, chaperla Lonchocarpus guatemalensis, guayabillo Matudaea trinervia, encinos Quercus acatenangensis, Q. brachystachys, Q. conspersa, Q. corrugata, Q. peduncularis, Q. pilicaulis, pinos Pinus oocarpa, P. pseudostrobus, barbasco Psiadia psicipula, peine Sloanea ampla, castaño Sterculia mexicana, sabino Taxodium mucronatum, naranjito Ziziphus sonorensis. Endemismos de cicadáceas Dioon merolae, Ceratozamia matudae, orquídeas Calea megacephala, del crustáceo Procambarus (Austrocambarus) sbordonii; de peces Cichlasoma grammodes y C. hartwegi, de aves Campylorhynchus chiapensis y Passerina rositae y mamíferos. Especies amenazadas: de plantas bromeliáceas, orquídeas y la cicadácea Ceratozamia matudai; de aves como Aspatha gularis, Dendroica chrysoparia, Harpyhaliaetus solitarius, el pavón Oreophasis derbianus, el quetzal Pharomachrus mocinno, Passerina rositae, Pionus senilis, Sarcoramphus papa; de mamíferos el jaguar Panthera onca y el tapir Tapirus bairdii.

Otras características

Aspectos Económicos:	Actividad forestal, ganadería extensiva y cultivos ilícitos.
Problemática:	Modificación del entorno: desforestación de los ambientes naturales y altas tasas de erosión. Contaminación: no existen fuentes de contaminación importante. Uso de recursos: abastecimiento urbano de agua y madera.
Conservación:	No se conoce la biodiversidad ni su distribución. Faltan estudios de la calidad y cantidad del agua, así como del arrastre de sólidos suspendidos. Comprende parte de la Reserva de la Biósfera La Sepultura.
Instituciones:	Instituto de Biología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Geología, Instituto de Geografía, UNAM; Comisión Nacional del Agua, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, SEMARNAP; Universidad Autónoma de Chiapas.

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas a nivel local y regional.

Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físicos y químicos que los del ambiente marino. Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles. Las diferencias en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente, así como de profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales. Asimismo, no es extraño el hecho de que un organismo dado pueda requerir de más de un hábitat acuático durante su ciclo de vida.

En este sentido y derivado del trabajo de campo, la preocupación creciente sobre el mantenimiento de la biodiversidad de las aguas epicontinentales y los esfuerzos por reducir los riesgos que enfrentan muchas especies (degradación, cambios en la calidad y fragmentación, así como en la sobreexplotación e introducción de especies exóticas), se considera que los patrónes de uso de la Región Hidrológica Prioritaria No. 86 “La Sepultura-Suchiapa” es congruente con la propuesta de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

3.9.3.2 Regiones Terrestres Prioritarias.

El ejido de Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas se localiza al interior de la Región Terrestre Prioritaria No. 132 “Selva Zoque-La Sepultura”, cuya descripción es la siguiente.

Ubicación geográfica

Coordenadas extremas:	Latitud N:	16º 00’ 32’’ a 17º 32’ 00’’
	Longitud W:	93º 21’ 40‘’ a 94º 53’ 53’’
Entidades:	Chiapas, Oaxaca, Veracruz.	
Municipios:	Arriaga, Asunción Ixtaltepec, Cintalapa, Hidalgotitlán, Jiquipilas, Las Choapas, Matias Romero, Minatitlán, Ocozocoautla de Espinosa, San Miguel Chimalapa, San Pedro Tapanatepec, Santa María Chimalapa, Santiago Niltepec, Santo Domingo Zanatepec, Tonalá, Villa Corzo, Villaflores.	
Localidades de referencia:	Tuxtla Gutiérrez, Chis.; Cintalapa de Figueroa, Chis.; Tonalá, Chis.; Santa María, Chimalapa, Oax.	

Superficie: 11,319 Km2

Valora para la conservación: 3 (mayor a 1,000 Km2).

Características generales

Región definida como prioritaria en función a su gran extensión y por presentar una de las masas forestales más extensas del continente americano, refugio del Pleistoceno, con elevado índice de endemismos potenciales: debido a su relieve abrupto. Abarca a una compleja entremezcla de selvas altas, medianas y bajas, bosques mesófilos de montaña (matorral nublado en los picos) en extensiones muy importantes, bosques de pino, pino-encino y selva muy húmeda de montaña. Cuenta con alta diversidad de plantas y aves y es hábitat de numerosas especies como el ocelote, el tapir y primates, de grandes depredadores como el

jaguar y el puma y de algunas especies particularmente en peligro de extinción como el quetzal y el pavón. Incluye las ANP El Ocote y La Sepultura. En La Sepultura se presentan pinares sabanoides de Pinus oocarpa a baja altitud y el nivel de integridad ecológica no es tan grande hacia el extremo oriental, donde ya se aprecia una importante alteración como producto de las actividades agropecuarias. Las zonas húmedas sobre rocas metamórficas de la RTP tienen influencia climática tanto del Pacífico como del Golfo. Posee una gran correspondencia con el macizo montañoso que forma la columna vertebral del Istmo de Tehuantepec, lo que define una importancia vital como corredor biológico e intercambio de germoplasma entre Norte y Centroamérica.

Aspectos Climáticos (y porcentaje de superficie)

Tipo(s) de Clima:	Descripción:	%
(A)C(m)	Semicálido, templado húmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de18°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.	18%
(A)C(w2)	Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	16%
A(f)	Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, con precipitación anual mayor de 500 mm y precipitación del mes más seco mayor de 60 mm; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	16%
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.	12%
Am(f)	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 mayores al 10.2% anual.	10%
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.	9%
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.	9%

Aw1	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.	6%
Aw0	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.	4%

Aspectos Fisiográficos

Geoformas: Sierras y Cañadas.

Unidades de Suelo

Regosol eútrico	RGe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo eútrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.	58%
Alisol férrico	ALF	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) El alisol es un suelo con un horizonte árgico, subsuperficial, con relativamente alto contenido de arcilla y una textura franco-arenosa o muy fina, así como un grado de saturación menor del 50% por lo menos dentro de los 125 cm superficiales; el alisol férrico posee un contenido relativamente modesto de carbono orgánico y presenta propiedades férricas (manchas gruesas con matices rojos o incluso nódulos con alto contenido de hierro) aunque carece de plintita (mezcla muy firme, rica en hierro y pobre en materia orgánica), de propiedades gléicas (alta saturación con agua) y estágnicas (materiales edáficos que están saturados con agua en algún período del año).	27%
Leptosol lítico	LPq	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continúa cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.	15%

Aspectos Bióticos

Diversidad Ecosistémica: Valor para la Conservación: 3 (Alto)

Alberga una de las más elevadas diversidades de ecosistemas en todo Mesoamérica y Norteamérica. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Selva Alta Perennifolia	Comunidad vegetal en donde el dosel arbóreo sobrepasa los 30 m de altura y donde más del 75 % de las especies conservan las hojas todo el año.	56%
Bosque de Pino	Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.	20%

Selva Baja Caducifolia	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.	6%
Bosque Mesófilo de Montaña	Bosque con vegetación densa, muy húmedo, de clima templado. Sólo se presenta en laderas superiores a los 800 m.	5%
Agricultura, Pecuario y Forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos; puede ser permanente o temporal.	5%
Otros		8%

	Valor para la Conservación.
Integridad Ecológica Funcional:	4 (Alto).
Mientras se mantenga su solidez y continuidad.	
Función como corredor biológico:	3 (Alto)
Hay áreas internamente de gran importancia como corredores entre los Chimalapas, Uxpanapa y El Ocote.	
Fenómenos naturales extraordinarios:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Presencia de endemismos:	3 (Alto)
Más de 15 subespecies de mariposas endémicas y al menos 3 géneros de plantas, chingucú (Hylorchilus sumichrasti).	
Riqueza específica:	3 (Alto)
Tiene la mayor diversidad de árboles y es una de las áreas con mayor diversidad de mamíferos. Entre las especies características se reportan caoba (Swietenia macrophylla), ramón (Brosimum alicastrum), chicozapote (Manilkara zapota), huesito (Zinowiewia integerrima), cedro (Cedrela odorata), majahua (Heliocarpus appendiculatus), palma camedora (Chamaedorea sp.), hoja fresca (Dendropanax arboreus), molinillo (Quararibea sp.), cedrillo (Guarea glabra), jobo (Spondias sp.), tzitsum (Astrocaryum mexicanum), matamba (Desmoncus chinantlensis). Palo mulato (Bursera simaruba), alacrán (Zanthoxylum sp.), ramón colorado (Trophis racemosa), huichichi (Pseudolmedia oxyphyllaria), pimienta gorda (Pimenta dioica), etc. La selva El Ocote está considerada como uno de los centros de diversidad biológica más importante de México y el mundo, ya que se encuentra ubicada en una zona de transición de dos provincias neotropicales, la pacifiquense y la tehuantepequense. Se han reportado un total de 569 especies de vertebrados terrestres, distribuidos de la siguiente forma: 30 anfibios, 49 reptiles, 387 aves y 103 de mamíferos representando el 45% de los vertebrados de Chiapas y el 23% del país. Se tiene una proyección de 3,000 especies de coleópteros, 500 especies de lepidópteros y que junto con otros vertebrados podría llegar el número a 20,000 especies. Para la zona de La Sepultura se tienen registradas 407 especies de 72 familias para la flora de La Sepultura, sin embargo la presencia de ecosistemas con altos índices de biodiversidad y endemismos, como	

las selvas bajas caducifolias y medianas perenifolias y subperenifolias, los bosques mesófilos y el chaparral de niebla. Entre las especies de mayor relevancia se encuentran: las espadañas (Dioon merolae); dos especies nuevas de cícadas (Ceratozamia sp.). Destacan por ser especies endémicas de Chiapas: Cussapoa sp., Cosmibuena matudae, Calathea sp. y Saurauia madrensis.

Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (Muy importante).

La región es importante por su diversidad florística.

Aspectos Antropogénicos

Problemática ambiental.

Los principales problemas son la deforestación inducida por falta de sistemas productivos adecuados, la expansión de la ganadería y los desmontes para el cultivo de estupefacientes. La concentración dirigida se acelera como forma de dominio territorial entre Chiapas y Oaxaca; la apertura de carreteras federales continúa siendo una seria amenaza para mantener la continuidad entre las masas forestales. Entre los principales problemas están la quema y ganadería extensiva en los pinares sabanoides; altas tasas de erosión en las zonas de arenas derivadas de granitos y cultivos extensos ilícitos en las zonas altas.

	Valor para la conservación.
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:	3 (Muy importante)
Maíz (se han detectado hallazgos en Ocozocoautla y Piedra Parada). Refugio de diversidad de vainilla.	
Pérdida de superficie original:	2 (Medio).
En Uxpanapa ha sido de más de 80%, en El Ocote de más de 40% y en Los Chimalapas hasta el momento la pérdida ha sido relativamente baja.	
Nivel de fragmentación de la región:	1 (Bajo)
Se considera una región con un nivel de conectividad alto entre sus fragmentos.	
Cambios en la densidad poblacional:	2 (Bajo)
Muy alta en Veracruz, media en el Ocote y baja en Chimalapas. En la zona que corresponde a El Ocote hay alrededor de 3,600 habitantes. 86% en la porción norte y el 14% en el sur. El promedio es de 21.15 habitantes/km², no está considerada en estas cifras la población flotante que de alguna manera tiene influencia en la zona. Las comunidades cuentan con escasos servicios, existen pocas escuelas y clínicas rurales. Los pobladores viven de la agricultura de subsistencia, los frutales, la ganadería, la extracción de madera y el comercio de fauna. La porción norte cuenta con mejor acceso a servicios como terracería, agua entubada, energía eléctrica, médicos, radiocomunicación y escuelas. En el sur se carece de servicios básicos como el agua.	
Presión sobre especies clave:	3 (Alto)
Cacería de especies de fauna en peligro; extracción de caoba, cedro y otras maderas preciosas, barbasco, xate.	

Concentración de especies en riesgo: 3 (Alto)

Flora y Fauna.

Prácticas de manejo inadecuado: 3 (Alto)

Avanza la ganaderización en zonas con fuertes pendientes y poco suelo, poco desarrollo pesquero en malpaso. Para la zona de El Ocote los problemas que se presentan en la reserva están íntimamente vinculados con la invasión de terrenos del área protegida por campesinos de escasos recursos que carecen de tierra. Esta situación los obliga a realizar un uso poco planeado de los recursos naturales.

Algunos de los problemas de la reserva son la falta de vigilancia, asentamientos humanos irregulares dentro de la reserva, bajo nivel de vida de la población, desmontes con fines agrícolas y ganaderos, cacería furtiva, extracción de flora y fauna y tráfico con ellas, construcción de caminos, erosión del suelo. A largo plazo: crecimiento demográfico de la región y actividades relacionadas.

Conservació

Valor para la conservación.

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: 3 (Alto)

Considerando la reserva El Ocote y la iniciativa de las reservas campesinas.

Importancia de los servicios ambientales: 3 (Alto)

Carbono secuestrado, plantas medicinales y conocimiento tradicional, aportes de agua a la hidroeléctrica Netzahualcóyotl y la generación de sedimentos de las partes altas que la podrían azolvar a dicho ambiente.

Valor para la conservación.

Presencia de grupos organizados: 2 (Medio)

SERBO Y Pronatura, A.C,

Políticas de conservación.

Algunas instituciones que realizan actividades de conservación en la región son: En Oaxaca: Maderas del Pueblo, SERBO, Comité de defensa Chimalapas. En Chiapas: Pronatura-Chiapas, IHN, Unión El Triunfo de los Pobres, Ecosur, Biogénesis. En Veracruz: Pronatura-Veracruz está por iniciar trabajos. Es una reserva de la biósfera con protección estatal y federal. El IHN y la UACh (Chiapas) son dos instituciones que realizan actividades de conservación en la zona. Capacitación y estudio de poblaciones de aves, parques en peligro (políticas ambientales, ciencias de la conservación, participación comunitaria, infraestructura), capacitación móvil campesina, manejo integral de café orgánico, protección y vigilancia, educación ambiental, restauración ecológica vivero forestal con especies nativas tropicales, herbolaria, prevención y combate de incendios.

Conocimiento:

El grado de conocimiento es relativamente amplio en El Ocote y Uxpanapa; muy localizado en Chimalapas; poco conocimiento sobre la fauna de Chimalapas. Proporcionalmente con respecto a su extensión se puede decir que son escasos los inventarios biológicos y muy localizados. Existen algunos inventarios de flora y fauna. Es una región poco conocida en

plantas, anfibios y reptiles y no conocida en mariposas.

Información:

Citas:

Un libro sobre El Ocote en revisión para su publicación.
W. Tom, (Bol. Soc. Bot.).
Trabajos de Miranda y Gómez-Pompa.
Libros editados por Inireb para Uxpanapa y El Ocote.
Tesis de licenciatura (M. Ishiki).
Instituciones:
SERBO (Cartografía de Chimalapas y Uxpanapa).
Conabio (Apoya proyectos de inventarios de plantas).
CAS y CHAPA (Colecciones de plantas).
Ecosfera-WWF (Cartografía).
Ecosur (Base geográfica digital, 1:50,000 en Arc/Info).

Posee una gran correspondencia con el macizo montañoso que forma la columna vertebral del Istmo de Tehuantepec. Aunque al norte y sur la cota de los 200 msnm marca el límite de la llanura costera y corresponde a la ruptura de pendiente de dicho macizo, al oeste dicha cota corresponde a la cuenca del Coatzacoalcos, mientras que al norte es la del río Uxpanapa. Al este el lindero regional comprende cotas más altas, incluso la de 800 msnm hasta el límite con la RTP El Triunfo-Encrucijada-Palo Blanco, con la que forma un continuum, constituyendo uno de los corredores biológicos más importantes del sureste de México.

Con base en lo anterior se considera que aun cuando presenta un alto valor para la conservación (3), es congruente con la propuesta de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, toda vez que nos permitirá contribuir con la reducción de las prácticas de manejo inadecuadas.

3.9.3.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

El Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, ocupa una superficie de 2,710.07 hectáreas del Área de Importancia para la Conservación de las Aves clave SE-20 “La Sepultura”, cuyas características son las siguientes.

SUPERFICIE: 85,689.39 hectáreas.

Rangos de Altitud de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango	Superficie (ha)	%	# De poligono
0 a 200	333.66	0.39%	1
200 a 500	8,042.35	9.39%	8
500 a 1000	53,100.29	61.97%	2
1000 a 1500	21,515.72	25.11%	5
1500 a 2000	2,697.37	3.15%	3

Vegetación rzedowski de acuerdo con el sig de conabio:

Rango	Superficie ha	%	#de pol
Bce	59,259.78	69.16%	2
Btc	26,424.57	30.84%	2

Tenencia de la tierra: Ejidal, Privada, Federal.

Uso de la tierra y cobertura: Ganaderia, Forestal, Areas urbanas, Agricultura

Amenazas:

1.- Deforestación
2.- Agricultura
3.- Ganadería
4.- Explotación inadecuada de recursos
5.- Desarrollo urbano

Descripción:

El área se ubica en el extremo noroeste de la Sierra Madre de Chiapas, se caracteriza por lo escarpado y quebrado del terreno, hasta el momento se registran en el área nueve tipos de vegetación, con especies endémicas o raras como Dioon merolae, Ceratozamia matudae, Calea megacephala, entre otras, el bosque caducifolio está bien representado en ésta área y casi no está presente en otras AICAS. Es una zona rica en fauna tiene 93 especies de mamíferos, 268 de aves, 55 de reptiles y 25 de anfibios, además de ser una zona de transición de las regiones neártica y neotropical y probablemente un refugio del Pleistoceno. El decreto federal considera 167,309 ha, con 5 zonas núcleo que ocupan 13,759 ha.

Justificación:

Contiene al quetzal y especies endémicas de México como Passerina rositae y Campylorhynchus chiapensis, este último también endémico de Chiapas. Se encuentran aquí 16 especies consideradas como amenazadas, 35 raras, 6 de protección especial y 5 en peligro de extinción y algunas que extienden sus rangos de distribución.

Vegetación:

Bosque tropical subcaducifolio, bosque mesófilo de montaña, pastizal, bosque de coníferas, bosque tropical caducifolio, bosque espinoso.

Categorías a las que aplica

G-1 *Passerina rositae, Harpyhaliaetus solitarius, Pharomachrus mocinno, Dendroica chrysoparia.*
MEX-1 *Pharomachrus mocinno, Passerina rositae, Sarcoramphus papa, Harpyhaliaetus solitarius, Campephilus guatemalensis, Pionus senilis, Aspatha gularis,Dendroica chrysoparia*

NA-2 *Pharomachrus mocinno, Passerina rositae, Campylorhynchus chiapensis, Dendroica chrysoparia.*

Con base en lo anterior se considera es congruente con la propuesta de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, toda vez que nos permitirá contribuir con la reducción de las amenazas del Área de Importancia para la Conservación de las Aves “La Sepultura”.

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 llevo 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 proposito 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 mediante la combinación de la información contenida en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) y 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 opto 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.
- Áreas Naturales Protegidas (Reserva de la Biosfera “La Sepultura”).
- Modelo del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas.
- Relieve.
- Geología.

Con base en lo anterior, el área objeto de estudio se ubica dentro de la UGA número 90, cuya superficie (167,903.78 Has) engloba todo el polígono de la Reserva de la Biosfera “La Sepultura”; en tanto que de conformidad con el Sistema Hidrológico, este ocupa 3,316.499 hectáreas de la microcuenca hidrológica “Tierra y Libertad” y 29.044 hectáreas de la microcuenca denominada “Los Laureles”, todas pertenecientes a la Subcuenca del Río El Tablón (Suchiapa), y la Cuenca “E” Grijalva – Tuxtla Gutiérrez, el que a su vez se encuentra inmersa en la Cuenca Hidrológica – Forestal denominada Grijalva – Tuxtla Gutiérrez, cuya superficie total es de 156,048.55 hectáreas (INEGI, 2010). Mientras que, con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) el Ejido Tierra y Libertad se ubica dentro de la RTP No. 132 “Selva Zoque - La Sepultura”, en tanto que, con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) el ejido ocupa una superficie de 3,167.88 hectáreas de la RHP 86 “La Sepultura – Suchiapa” y con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) el predio ocupa una superficie de 2,710.07 hectáreas del Área denominada “La Sepultura”.

Cabe hacer mención que con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP), el proyecto de interés se ubica dentro de la ANP denominada “La Sepultura” declarada el día 5 de junio de 1995 como Reserva de la Biosfera, con una superficie de 167,309 hectáreas, de las cuales 13,759 hectáreas corresponden a cinco zonas núcleo y 153,550 hectáreas a la zona de amortiguamiento.

Por otra parte, de conformidad con la información contenida en las cartas temáticas (climatica, 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 1,100 y 1,960 metros de altitud abajo del parte aguas de la sierra, 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 Eútricos, los cuales se encuentran asociados a los Feozem Háplicos y los Cambisoles Crómicos.

Con fundamento en todo lo antes referido, se delimitó como Sistema Ambiental Regional con una superficie de 3,345.80 hectáreas, al espacio que delimita la interacción que tendrá el aprovechamiento forestal no maderable (hoja de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*) 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 Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, con una superficie de 3,345.80 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 Sistema Ambiental Regional, son los que se describen a continuación:

- **A w2 (w).**

Esta fórmula climática se ubica en el grupo y sub grupo de los climas cálidos, cuyo tipo pertenece al sub húmedo y sub tipo al de humedad media, el cual, de conformidad con el régimen de lluvia y el porcentaje de lluvia invernal con respecto al total anual, este corresponde al de verano, cuyo cociente menor se encuentra entre 43.2 y 55.0 considerando el grado de humedad que se obtiene del cociente de la precipitación entre la temperatura, cuyo comportamiento de la lluvia en este régimen refiere que el mes de máxima precipitación se presenta dentro del período mayo a octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año, cuyo porcentaje de lluvia invernal con respecto al total anual es < a 5 y la precipitación del mes más seco es < a 60 milímetros y la temperatura media mensual, a lo largo de un período determinado de es > 22 °C.

- **C (m) (w).**

Esta fórmula climática se ubica en el subgrupo de climas templados “C”, y considerando el régimen de lluvia y el porcentaje de lluvia invernal con respecto al total anual, el clima es del tipo húmedo, cuyo régimen de lluvias corresponde a abundantes lluvias en verano, ya que el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año, la cual se caracteriza por presentar una precipitación menor a 40 milímetros en el mes más seco, un porcentaje de lluvia invernal < 5 y una temperatura media anual entre 12 ° y 18 °C.

Formula climatica	Descripción	Superficie	% con respecto al total
A w2 (w)	Clima cálido sub húmedo más húmedo con lluvia de verano.	1,583.107	47.32
C (m) (w)	Clima templado húmedo con abundante lluvia de verano.	1,762.436	52.68
Total		**3,345.543**	**100.00**

Tabla 40.- Superficie que ocupan las formulas climáticas dentro del Sistema Ambiental Regional.

En la sección de anexos de este documento se presenta el mapa 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 07065 Finca Ocotitlán, Municipio de Villa flores, Chiapas, la cual se ubica en las coordenadas geográficas Latitud: 16°22'10" N y Longitud: 093°28'38" 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 07065, en un periodo de 25 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 0.6 días en un periodo de 25 años. Motivo por el cual, hasta antes de este año (2013), se consideraba que la intensidad de estos fenómenos hidrometeorológicos no habían 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 Piloceno (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 Sistema Ambiental Regional los terrenos se ubican entre los 1,100 y 1,960 metros de altitud abajo del parte aguas de la sierra, 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 permanentes o estacionales.

El área que comprende el Sistema Ambiental Regional 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 %, dando como resultado, que durante la estación lluviosa suceda numerosos derrumbes y deslaves, siendo está una región altamente susceptibles a la erosión (Mulleried, 1957).

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 mas 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, cuya ubicación esquemática puede apreciarse en la figura 4. 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.

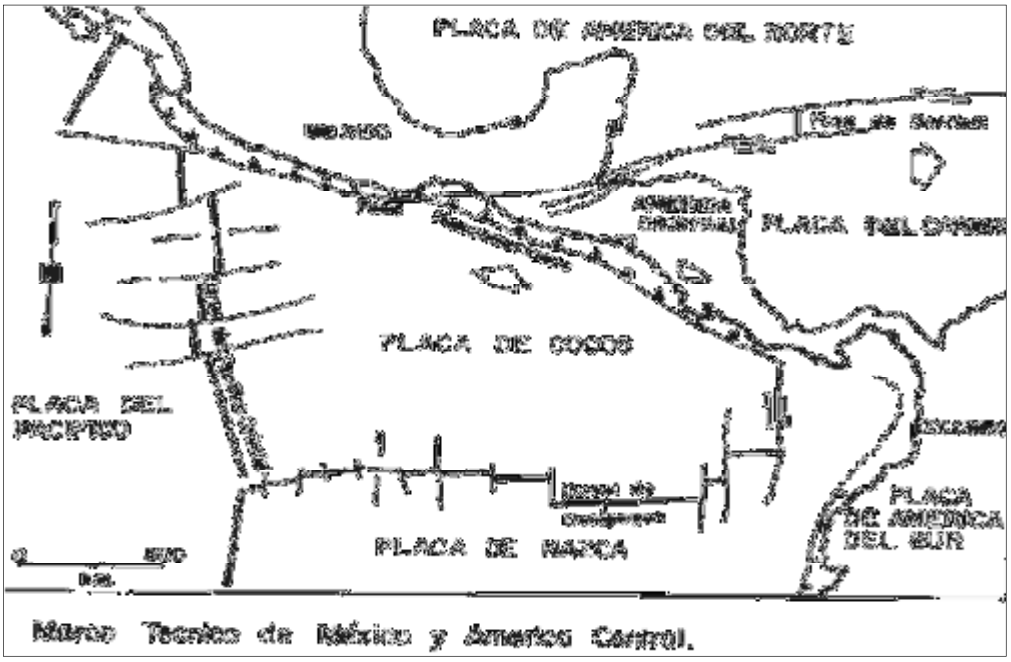


Imagen 3. Marco tectónico de México y América Central

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.
Con base a lo anterior y a la ubicación del área de estudio, se puede considerar que este se localiza en una zona de influencia susceptible a la presencia y manifestación de sismos.

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 hace 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 escurrimiento 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 20 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 la clasificación de suelos de la FAO-UNESCO (1970), plasmada en el conjunto de datos vectoriales de climas a nivel estatal editado por el INEGO en el año 2000, en el Sistema Ambiental Regional objeto de estudio todo el polígono e incluso en espacios adyacentes, existe el grupo de suelos conformado por los Regosoles Eútricos, a los cuales se asocian de forma secundaria a los Feozem Háplicos y Cambisoles Crómicos de clase textural media, el cual se distingue en la carta edafológica del INEGI (1993) por la nomenclatura Re + Hh + Bc / 2, mismos que a continuación se describen de forma sucinta.

Imagen 4.- Regosol Eútrico con presencia de vetas de arcillas entre los horizontes “0” y “A”.

Los Regosoles de la subunidad Eútrica (Re), son los que predominan en el área del proyecto de aprovechamiento forestal, cuya presencia es patente sobre todo en los terrenos que presentan las mayores pendientes, tales como lomas, cerros, sierras y cañadas, así como en los pies y faldones de los mismos. Al igual que los demás Regosoles, estos aparentemente no presentan ninguna diferenciación de horizontes, son arenosos y de color claro. La susceptibilidad de dichos suelos a la erosión es media a alta cuando se encuentra en las laderas de las formaciones antes referidas y moderada a muy baja si se localizan en áreas planas. Este tipo de suelo presenta una textura areno – arcillosa donde los procesos de intemperización física, química y biológica son más marcados, el cual alcanza de 20 ó 25 centímetros de profundidad e incluso más, pero donde la desintegración de las rocas graníticas es lenta o se encuentra en pleno, la clase texturales bastante gruesa, en la que se integran caolinitas y diminutas trazas de calcitas, por lo que la profundidad en estos casos es de 10 a 15 centímetros, ya que la fase lítica se encuentran a menor profundidad.

Es importante mencionar que en ambos casos por lo regular el horizonte “0” o superficial es de igual o mayor grosor que los subsecuentes y está conformado de arriba hacia abajo por una capa de hojas enteras (7 centímetros), otra más con detritos vegetales en proceso de desintegración (4 centímetros) y la materia orgánica que se encuentra en contacto directo con el suelo propiamente dicho (3 centímetros). No obstante lo anterior, donde el intemperismo es intenso, el horizonte “C” puede llegar a más de 1 metro de profundidad, en el que a veces se encuentran incrustados elementos líticos más resistentes como los feldespatos y biotitas, además de pequeñas sericita, epidota, cuarzo y zircón, así como vetas de arcillas caoliníticas, las cuales se pueden observar sobre algunos cortes de caminos. La presencia de piedras en el horizonte superficial es nula, aunque ocasionalmente existen sitios muy reducidos en los que se aprecia hasta un 10 % de pedregosidad.

En el caso de los Feozem Háplicos (Hh), por lo regular se encuentran cercanos al cauce de ríos y arroyos que se desplaza en la zona del proyecto, en sitios de acumulación que se ubican antes de llegar a dichos escurrimientos de los estrechos valles intermontanos, pero ocasionalmente también se localizan en algunas lomas y cerros bajos. Son de color claro en los horizontes profundos pero el superficial es pardo debido al alto contenido de materia orgánica depositada por la descomposición de las partes vegetales que tiran los árboles, condición que es comúnmente observable en el área del proyecto. La estructura de estos suelos es granular, mientras que la textura se considera limoso – arenosa, de micro porosidad media alta, mediana retención higroscópica y poca saturación de bases (Tamhane, 1979).



Imagen 5.- FeozemHáplico con predominancia de limos y arcillas.

Su estabilidad es comparable a la que presentan los Regosoles pero son más estables debido a que se ubican en las partes menos abruptas y presentan mayores profundidades. El horizonte superficial o “0” es muy similar que en el caso anterior, mientras que el profundo o “C” es parecido al “B” y no existe prácticamente ninguna diferenciación. No se observa ninguna presencia de piedras en el horizonte superficial, pero en algunos espacios cercanos a las corrientes de aguas superficiales su existencia es abundante, hasta de más del 80 % en perfiles más profundos, lo que ha quedado al descubierto en algunos caminos por la erosión hídrica en cárcavas que generaron las lluvias provocadas por el huracán “Bárbara” el 29 y 30 de mayo del presente año.

Por otra parte, los Cambisoles Crómicos (Bc), se distribuyen ocasionalmente en partes abruptas, donde presentan por lo regular una profundidad de 30 centímetros o un poco más, después de la cual se encuentra una capa de roca madre, generalmente feldespatos no muy consolidados y relativamente desmenuzables, mismos que forman grandes camas o planchones llamados localmente cascajales, por lo que el porcentaje de pedregosidad profunda es de más del 50 %, pero en sitios muy reducidos y bastante abruptos. Presentan color negro y tienen cierto contenido de arcilla, aunque no es tan conspicuo como en el caso de los Vertisoles, pues a simple vista se observa una ligera capa de tierra suelta en el horizonte superficial, generada por la descomposición e integración de abundantes detritos vegetales, por lo que son susceptibles a la erosión hídrica. Dicho horizonte presenta características muy similares al de los anteriores suelos ya descritos, el cual es a veces incluso de mayor grosor que este. En el ejido Tierra y Libertad la mayor parte de estos suelos se encuentran ocupados por cultivos de maíz, frijol, café y pastizales inducidos o cultivados.

Con fines de estimar el índice de erosión actual que presenta cada uno de los suelos que hay en el área del proyecto, se hace el siguiente ejercicio utilizando la Fórmula Universal para estimar la pérdida edáfica, mismo que se sugiere corroborar a través del diseño de parcelas de valoración y aplicando la metodología de roldanas con clavos, corcholatas o en su defecto estacas marcadas al nivel del suelo después de la implementación del proyecto. Por lo pronto, la erosión que se estima en el área de aprovechamiento forestal según valores obtenidos mediante la aplicación de dicha fórmula, las categorías de erosión se considera como Alta en el caso de los Regosoles y como Moderada para los Feozem y Cambisoles, ya que se obtuvieron valores respectivos de 81.63, 20.4 y 40.81 ton/ha/año. Sin embargo, al considerar las características anisotrópicas de los suelos en general, se tendría un promedio de erosión estimada en 47.61 ton/hectárea/año, la cual es Moderada.

La fórmula referida fue: EH = IALLU x CAERU x CATEX x CATOP x CAUSO, cuyos valores utilizados para cada factor fueron:

Para el caso de Regosoles:

IALLU = 134 (Número de días con lluvia al año)
CAERU = 1 (Coeficiente de erodabilidad)
CATEX = 0. 1(Valor constante dependiendo de la clase textural del suelo)
CATOP = 11 (Valor aplicado según la pendiente del terreno)
CAUSO = 0.1 (Valor asignado de acuerdo al uso del suelo)
PECRE = 0.2408 (PP) – 0.0000372 $(PP)^2$ – 33.1019; donde:
PP = Precipitación media anual (mm)

El valor del IALLU para todos los casos fue de 371.08, mientras que los del CAERO, CATEX, CATOP y CAUSO variaron según la Unidad de suelo, textura y fase, así como el uso que detentan.

Con base en la abundancia y características generales de cada uno de los suelos que existen en el área de estudio, se puede decir que este es uno de los elementos naturales que podría verse más afectado por la implementación del proyecto, sobre todo el primero y tercero de estos, ya que además se localizan en terrenos con pendientes hasta del 90 % y aún más. Sin embargo, la extensión del impacto erosivo no sería masiva, dado las características naturales anisotrópicas de los suelos, cuya intensidad sería reducida por la presencia ocasional de vetas de arcillas caoliníticas. No obstante, deberán tomarse las medidas de mitigación correspondientes para reducir la presencia de dicho fenómeno, mismas que se proponen en el apartado correspondiente, entre los que destaca la implementación de un programa intensivo de conservación de suelos, la



permanencia completa del horizonte “0” y el uso de casquillos protectores en la punta de los trozos de árboles que se deslicen por el terreno.

Imagen 6.- Espacios de erosión en Regosoles Eútricos.

Cabe mencionar que la erosión en dichos suelos no es muy palpable, salvo en algunos espacios donde existen cortes de caminos, en sitios aislados donde las ráfagas de los vientos con lluvias que generó el huracán Bárbara derribó árboles y en lugares de estas vías donde se concentraron los escurrimientos y las condiciones eran inestables, por lo que de acuerdo al valor medio de erosión estimada y el manejo sustentable que se dará en el aprovechamiento forestal, se deduce que el elemento suelo no verá comprometido por la implementación de dicho proyecto.

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 “E” Grijalva-Tuxtla Gutiérrez (INEGI, 2010), a la cual pertenece la Subcuenca del Río Tablón, mismo que tierras abajo forma parte de la Subcuenca del Río Suchiapa, estas subcuencas se forman principalmente por aguas del río El Tablón, que discurre desde su formación en la Sierra Madre de Chiapas cerca del cerro Chumpipe en predios del ejido Tierra y Libertad del municipio de Villaflores.

En lo particular, el polígono objeto de aprovechamiento forestal se ubica en la microcuenca de los ríos Tabaco y Campamento, los que se unen respectivamente a la Subcuenca del Río El Tablón, en el noreste de la comunidad referida y sobre la misma orientación en la localidad de Los Ángeles (INEGI, 2002).

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

El río El Tablón se desplaza de suroeste a noreste en la porción interior poniente del predio de estudio, haciendo un recorrido parcial de 3 kilómetros, pasando por la comunidad de Tierra y Libertad. Por otra parte, El Tabaco se forma al poniente del cerro Tres Picos y discurre por 5 kilómetros con sentido sureste-noroeste dentro del polígono de aprovechamiento hasta salir de este en su parte noroeste. En el caso de El Campamento desde su formación en la Serranía noroeste del cerro Tres Picos, hace un recorrido aproximado de 1.5 kilómetros al interior del predio del proyecto, ya que su trayecto es casi vertical de sur a norte con rumbo hacia el poblado de Los Ángeles, según se puede verificar en el mapa de hidrología de la figura antes mencionada. Otra corriente innominada más bien de aguas temporales y de corto recorrido, proveniente del ejido Viva Chiapas, se une al Tablón fuera del área del proyecto. 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 referidos.

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

Como se ha mencionado ya anteriormente, los ríos El Tablón, El Tabaco y El Campamento se desplazan dentro del espacio donde se llevará a cabo el aprovechamiento forestal, mientras que solamente el arroyo innominado y temporal que se localiza en el ejido Viva Chiapas se encuentra a 1 kilómetro del polígono de estudio, en su parte noroeste.

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

La utilidad pública que detentan las aguas de los ríos que existen en el área del proyecto 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 son utilizadas para el aseo de vehículos, así como en abrevaderos y el bañado de animales domésticos, además de la realización de algunos eventos religiosos como bautismos. Los escurrimientos que se desplazan lejanos al poblado de Tierra y Libertad se utilizan igualmente para beber el agua de forma cruda y en la preparación de bebidas refrescantes como el pozol y la avena.

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. No obstante, en la zona existen algunos jagueyes, un diminuto estanque para la cría y engorda de peces y pequeños manantiales u ojos de agua donde afloran las aguas subterráneas y de donde se obtiene el vital líquido para consumo doméstico de Tierra y Libertad, así como para el ganado bovino que se mantiene en los encierros o mangas. Cabe mencionar que dichos afloramientos no serán impactados por el aprovechamiento forestal, toda vez que como medida preventiva para ello se excluirán dichos espacios.

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 El Tabaco, El Campamento y El Tablón que bajan en el cauce de este último 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 permiten 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 Tierra y Libertad 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 Tierra y Libertad 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 Tierra y Libertad, 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. Como parte inicial de este último proceso mencionado, se hace el siguiente ejercicio en el cual queda demostrado que bajo el manejo sustentable que se pretende dar al aprovechamiento forestal tampoco se compromete la existencia del elemento agua, sobre todo para el abastecimiento humano, cuya aseveración deberá corroborarse durante la implementación del proyecto, como se ha mencionado anteriormente.

La precipitación media que se presenta en el área del proyecto es de 2,636.5 mm anuales, por lo que se estima que en una hectárea llueven alrededor de 26,365 m^3 de agua, de los cuales existe una evaporación real calculada (ER), según la fórmula de Turc (1954), de 12,237.7 m^3. Para estimar el valor medio de los escurrimientos se consideró un coeficiente del 0.3, ya que la pendiente del terreno es mayor al 30 % y los predios se encuentran en su mayoría con bosques, mientras que la textura del suelo es medianamente gruesa; según lo anterior se tiene entonces un escurrimiento de 7,909.5 m^3. De acuerdo a lo anterior, el balance hídrico es de 6,217.8 m^3 / ha /año, lo cual indica que el agua de lluvia en el polígono de estudio aparentemente sí recarga los posibles acuíferos existentes, aunque realmente como ya se ha referido anteriormente son del tipo dendrítico arborescente y radial centrífugo abierto, los cuales permiten el abastecimiento de aguas para el consumo humano y dicho volumen se considera bastante considerable como para que el

elemento agua pueda considerarse en riesgo. Las fórmulas para calcular la evaporación real y el volumen medio de escurrimiento fueron las siguientes:

$$ER = \frac{P}{\sqrt{0.9 + \frac{P^2}{L^2}}} \quad \text{y } Vm = A \times C \times Pm$$

Donde:

ER = Evaporación real (mm)
P = precipitación media anual (mm)
L = Factor de conversión de la temperatura media anual (° C)
Vm = Volumen medio de escurrimiento (m^3)
A = Superficie del sitio (m^2)
C = Coeficiente de escurrimiento
Pm= Precipitación media anual (mm)

4.2.2 Aspectos bióticos.

a) 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 V, los tipos de vegetación y la superficie que ocupan en el Sistema Ambiental Regional y en el predio objeto de estudio, es el que se muestra en el cuadro siguiente.

Tipo de vegetación	SAR Ejido Tierra y Libertad	
	Superficie (Ha)	%
Bosque de coníferas	1,015.959	30.37
Bosque mesófilo	1,575.039	47.08
Vegetación inducida	754.545	22.55
Total	**3,345.543**	**100.00**

Tabla 41.- Tipo de vegetación y superficie total en hectáreas existentes en el SAR objeto de estudio.

a.2. Formaciones vegetales.

Con base en el estudio realizado sobre la vegetación existente en el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, realizado por Dahringer (2009) de Pronatura Sur, A.C., y en los datos recabados en el inventario forestal, se identificaron los siguientes formaciones vegetales: bosque de pino (BP), bosque de encino (BQ), bosque de pino – encino (BPq), bosque de encino – pino (BQp), bosque de encino – liquidámbar – pino (BQlp), bosque de encino – liquidámbar (BQl), bosque deciduo (BD), selva alta perennifolia (SAP), selva baja caducifolia (SBC), selva mediana subperennifolia (SMSp), vegetación riparia (VR) y acahuales (A).

a.3. Estructura y composición florística.

La flora existente en el predio objeto de estudio está integrada fundamentalmente por los tres estratos comunes de árboles, arbustos y herbáceas, aunque este último es escaso en razón del

exceso de sombra que originan los estratos superiores y los doseles arbóreos que por lo regular son tres, cuya composición para cada caso en particular de los más básicos se describen posteriormente. A nivel general para el predio, existen 122 ANTHOPHITAS, de las cuales 92 especies pertenecen a la clase de las DYCOTILEDONAE y 30 a las MONOCOTYLEDONAE; sin embargo existe también una CYCADOPHYTA y 6 especies de hongos tanto del FILUM BASIDIOMYCOTA como ASCOMYCOTA, de las cuales solamente dos fueron determinadas botánicamente. Las 54 familias botánicas que componen la vegetación del sitio de estudio están integradas por 101 géneros y 129 diferentes especies. Las familias mejor representadas son las FABACEAE, FAGACEAE y ARECACEAE, las cuales se manifiestan a través de las formas biológicas de árboles, arbustos y herbáceas, sobre todo la primera de estas, ya que las formaciones vegetales existentes son fundamentalmente arbóreas. El total de las especies se muestran en la sección de anexos.

Bosque de encino.

Es la formación vegetal con mayor presencia en el área de estudio, la cual se distribuye prácticamente en todo el predio ya sea de forma compacta o dispersa en pequeños espacios, donde los suelos presentan mejores condiciones de profundidad para el desarrollo del sistema radical, condición que se puede presentar incluso en situaciones topográficas muy abruptas, lo que explica en parte su abundancia. Se encuentra desde los 900 hasta alrededor de los 1,500 msnm, en cuyo rango de distribución altitudinal a veces se le asocian algunos elementos del bosque de pino como *Pinus maximinoi*, *P. oocarpa* y a veces *P. strobus var chiapensis*, en cuyo caso se denomina bosque de encino – pino, pero cuando la dominancia de dichas especies es más palpable, la formación es entonces de bosques de pino – encino, las cuales se pueden encontrar en diferentes estados de conservación o perturbación. En ocasiones es también notable la presencia regular de ejemplares de liquidámbar, por lo que en dicho caso se llaman bosques de encino – pino – liquidámbar o pino – encino – liquidámbar.

El estrato arbóreo está integrado por los llamados robles *Quercus peduncularis*, *Q. conspersa* y *Q. crassifolia*, además de los conocidos localmente como encinos *Q. aff. salicifolia, Q. sapotifolia* y *Q. skinneri*, así como robles – encinos *Q. castanea* y *Q. germana*. En las áreas más bajas e intermedias donde se distribuye de forma pura este tipo de vegetación o en cualquiera de las asociaciones mencionadas, no se observa la presencia de epifitismo, pero en espacios de mayor altitud en los que la humedad atmosférica relativa es patente, la existencia de algunas orquídeas como *Encyclia radiata* y las bromelias *Catopsis hahnnii* y *Tillandsia bulbosa* es bastante conspicua. Por lo regular también se encuentran árboles de quitatián o mala mujer *Toxicondendron striatum* y palo blanco *Ilex guianensis* y en menor grado *Trema micrantha*, *Trichospermum mexicanum*, *Heliocarpus reticulatus*, *Cojoba escuintlensis*, *Diphys arobinioides*, *Erytrhina goldmani* y *Perymenium grande*. En espacios de contacto con selvas medianas subperennifolias que existen en las cañadas también es posible encontrar *Ulmus mexicana*, *Cedrela tonduzii*, *Inga jinicuil* e *Inga micheliana*.



Imagen 7.- Dominancia de bosques de encino, así como sus diferentes asociaciones.

Los arbustos más frecuentes son: *Bouvardia longiflora*, *Rhusterebin thifolia, Calliandra houstoniana, Atele iasp, Conostegia montana, Ternstroemia oocarpa* y de forma muy abundante *Ceratozamia mirandae, Litsea glaucescens* y *Desmodium nicaragüense*, aunque no siempre se encuentran en dichos bosques. Cuando estos presentan algún grado de perturbación, se forman pequeñas colonias de *Arthrostylidium excelsum*y es común encontrar ejemplares dispersos de *Vitis bourgaena* y maguey *Furcraea guatemalensis*, aunque en realidad esta última especie no tiene que ver con los *Agaves*.

El estrato herbáceo por lo común es poco notable, ya que los excesos de sombra y hojarasca que tiran las especies de *Quercus* no permiten su desarrollo; no obstante, es posible encontrar ejemplares de renuevo de las distintas especies que integran los estratos arbóreo y arbustivo, a excepción de *Pinus*, cuyas poblaciones son bastante escasas en este nivel de crecimiento. Sin embargo, existen ejemplares de *Begonia heracleifolia*, *Phlebodium pseudoaureum* y *Pinguicula zecheri*, mientras que en sitios menos sombreados se pueden encontrar *Dioscorea sp*, *Clitoria falcata, Centrosema plumieri, Vigna luteola, Pachyrrhizus strigosus* y *Pachyrrhizus vernalis*.

Bosque de Pino.

Esta formación vegetal en su forma pura es relativamente poco común en relación a las asociaciones que integra y se ubica por lo general entre los 1000 y 1500 msnm, en terrenos con suelos poco intemperizados, someros y expuestos de manera regular de norte a sur. La especie que se aprecia como más dominante es el denominado localmente ocote *Pinus maximinoi*, entre la que a veces existen algunos ejemplares de pino *P. oocarpa var oocarpa* y pinabeto *P. Strobus var chiapensis*, de las que solo de la primera especie hay reducidos ejemplares que alcanzan dimensiones de consideración, lo que denota la presencia de explotaciones antiguas inapropiadas. En ocasiones se establecen asociaciones con *Liquidambar stryraciflua* y/o diversas especies de *Quercus,* por lo que se denominan como bosques de pino – liquidámbar, bosques de pino-encino y bosques de pino – encino – liquidámbar, los cuales pueden encontrarse en diferentes estados de conservación y por lo regular no se encuentran plenamente plagados, aunque hay presencia incipiente de algunas especies de *Dendroctonus* y posiblemente *Arceuthobium globosum*, que en el caso de la primera de estas ha empezado a infestar algunas especies de *Quercus* y corrientes tropicales.

El dosel superior arbóreo está dominado por *Pinus maximinoi*, entre los que a veces sobresalen algunos ejemplares de *P. strobus var chiapensis*, mientras que en la parte media inferior proliferan los *Quercus* ya mencionados anteriormente y en los espacios un tanto menos densos existen el coralillo o guacamayo *Cojoba escuintlense*, guachipilín *Diphysarobi nioides* y pito *Erythrina goldmanii*.

El estrato arbustivo es poco abundante cuando los bosques de pino o las asociaciones que forman son relativamente densos, pero donde los distintos ejemplares se encuentran menos apiñados, este es por el contrario muy prolífico. En ambos casos hay laurel *Litsea glaucenscens*, sal de venado *Rhusterebin thifolia*, gamuza *Perymenium grande*, trompillo *Ternstroemia oocarpa* y tripa de gallina *Ateleia sp*.

Las herbáceas por lo general son poco diversas y abundantes, a excepción de los espacios que son algo abiertos y soleados, donde se forman poblaciones casi masivas de *Pteridium aquilinum* var *archnoideum*. Se pueden encontrar con cierta regularidad *Adiantum andicola, Adiantum capillus – veneris*, *Elaphoglossum vestitum*, *Heterocentron sub ffruticosum, Sobralia macrantha* y *Lycianthes arrazolensis.* En las asociaciones vegetales mencionadas y bosques de pino es posible encontrar también diversos hongos comestibles como *Lactarius indigo* y *Russula hemetica*.

Selva mediana subperennifolia

Este tipo de vegetación no es muy abundante ni compacto en el predio de aprovechamiento, ya que se distribuye de forma dispersa en todas las cañadas que se encuentran entre las cadenas montañosas, donde a veces se puede confundir con la vegetación riparia y selva alta, pues en realidad por definición la primera de estas forma parte de las selvas medianas subperennifolias, solo que esta se localiza en los espacios más próximos a las corrientes de aguas superficiales, pero por presentar ambientes particulares y especies típicas de dicho entorno se le denomina como vegetación riparia. En el segundo caso, en las selvas medianas existen algunas especies de dimensiones considerables como *Ulmus mexicana*, pero esta se considera como típica emergente en formaciones vegetales secundarias, por lo que si su abundancia junto con el de otras especies también de porte alto es relativamente frecuente se puede fácilmente confundir con la selva alta perennifolia.

La selva mediana subperennifolia por lo regular se encuentra en contacto con los otros tipos de vegetación ya referidos, donde en estos ecotonos existe cierta diversidad de especies, pues comparten varios elementos. Tienen presencia regular en el estrato arbóreo, compuesto por tres doseles, especies como: el jobo *Spondias mombin*, la mala mujer *Toxicodendron striatum,* mano de danta *Dendropanax arboreus,* palo mulato *Bursera simaruba*, hoja ancha *Terminalia oblonga*, *Inga spp*, aguacatillo *Persea sp*, hoja ancha *Nectandra matudai*, cedro *Cedrela tonduzii*, guarumbo *Cecropia obtusifolia*, baqueta *Ulmus mexicana* y corchos *Heliocarpus reticulatus* y *Trichospermum mexicanum*.

En el estrato arbustivo se encuentran con regularidad diversas palmas como coyolillo *Chmaedorea sp*, colocha *C. pinnatifrons*, pacaya *C. tepejilote* y *C. quezalteca*, así como bejuco de agua *Vitis bourgaena*. En espacios más húmedos existen pequeñas poblaciones de *Piper amalago* y *P. auritum*. Ocasionalmente también hay algunos ejemplares de palo de culebra *Cyathea fulva*, que tal vez en algún tiempo fue objeto de aprovechamiento inapropiado, ya que sus poblaciones son bastante reducidas.

Las plantas herbáceas son menos abundantes que los arbustos, en razón del exceso de sombra que generan los estratos superiores; no obstante es posible encontrar especies de dichos ambientes, tales como *Syngonium podophyllum*, *Syngonium neglectum*, *Helosis cayenensisvar mexicana*, *Tinantia standleyi*, *Smilax spinosa* y *Lycianthe sarrazolensis*, mientras que en lugares más húmedos se concentran poblaciones considerables de platanillos *Heliconia bihai* y *Calathea sp*.

Es importante referir que de acuerdo con el método de aprovechamiento sustentable que se utilizará, además del tratamiento y la implementación de las medidas preventivas y de mitigación que se proponen en el apartado correspondiente, se espera que los impactos en los diferentes tipos de asociaciones vegetales que existen en el predio, sobre todo donde se involucran las especies de *Pinus, Quercus* y *Liquidambar*, sean del tipo Irrelevantes o Compatibles y en casos extremos Moderados.

Por otro lado, como parte de un aprovechamiento integral del bosque, es de vital importancia que en su momento se lleve a cabo estudios puntuales que determinen la factibilidad para el cultivo de hongos comestibles; extracción de resina de *Pinus maximinoi*, *P. oocarpa*, así como de *Liquidambar styraciflua*; corte, procesamiento y embolsado de hojas de laurel *Litseaglaucescens*; cultivo de plantas ornamentales, entre las que se considerarían un helecho del género *Adiantum*, *Pinguiculazecheri, Tillandsia bulbosa* y *Sobraliama crantha*. Incluiría además la elaboración de artesanías y carbón a base de ejemplares de las diferentes especies de *Quercus*.

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

Nombre Científico	Nombre Común	Estrato
Saurauia kegeliana Schldl.	Duraznillo	Arbóreo
Adiantum andicola Lieb,.	Helecho	Herbáceo
Adiantum capillus – veneris L.	Cilantrillo	Herbáceo
Adiantum trapeziforme L.	Helecho	Herbáceo
Rhus terebinthifolia S. & C.	Sal de venado	Arbusto
Spondias mombin L.	Jobo	Arbóreo
Toxicodendron striatum Kuntze	Quitatian o mala mujer	Arbóreo
Ilex guianensis Aubl. Kuntze	Palo blanco	Arbóreo
Anthurium sp.	--	Herbáceo
Anthurium sp.	--	Herbáceo
Syngonium podophyllum Schott	--	Herbáceo
Syngonium neglectum Schott	--	Herbáceo
Dendropanax arboreus (L.) Decne & Planchon	Mano de danta	Arbóreo
Chamaedorea sp.	Coyolillo	Arbusto
Chamaedorea pinnatifrons (Jacq.) Oerst.	Palma Colocha	Arbusto
Chamaedorea tepejilote Liebm.	Pacaya	Arbusto
Chamaedorea quezalteca Standley & Steyerm.	Palma camedor	Arbusto
Asclepias curassavica L.	Quiebramuela	Herbáceo
Tithonia diversifolia (Hemsl.) A. Gray	Arnica	Arbusto
Verbesina turbasensis H.B.K.	Lengua de vaca	Arbusto
Perymeniun grande var. *nelsonii* (Rob. &Greenm.) Fay	Gamuza (malacate)	Arbusto
Simsia ghiesbreghtii (A. Gray) Blake	Pajón	Herbáceo
Helosis cayenensis Sw. Spreng *var mexicana* (Liebm.) B Hansen	--	Herbáceo
Begonia heracleifolia S & C.	Begonia	Herbáceo
Ostrya virginiana var. Guatemalensis (Winkl.) Macbride	--	Arbóreo
Amphitecna sessilifolia (J. D. Smith) L. O. Williams	Morro de danta	Arbóreo
Pithecoctenium crucigerum (L.) A. Gentry	Bejuco de canoita	Herbáceo
Catopsis hahnii Baker	--	Herbáceo
Tillandsia bulbosa Hook	--	Herbáceo
Bursera simaruba (L.) Sarg.	Palo mulato	Arbóreo
Clusia flava Jacq.	Memelita	Arbóreo
Terminalia oblonga (R. & P.) Steudel	Hoja ancha	Arbóreo
Tinantia standleyi Steyermark	--	Herbáceo
Cyathea fulva (M. & G.) Fee	Palo de culebra	Arbóreo

Nombre Científico	Nombre Común	Estrato
Cyperus eragrostis Lam.	--	Herbáceo
Pteridium aquilinum (L.) Kunth *Var. archnoideum* (Kaulf.) Brade	Helecho	Arbusto
Dioscorea sp.	Barbasco	Herbáceo
Arbutus xalapensis H. B. K.	--	Arbóreo
Cnidoscolus aconitifolius (Miller) I. M. Johnston	Chaya	Arbóreo
Diphysa robiniodes Benth.	Guachipilín	Arbóreo
Erythrina goldmanii Standley	Pito	Arbóreo
Erythrina sp.	Pito	Arbóreo
Gliricidia ehrenbergii (Schlecht.) Rydb.	Matarratón de montaña	Arbusto
Desmodium nicaragüense Oersted ex Benth. & Oersted	Hoja ceniza	Arbusto
Chamaecrista hispidula (Vahl.) I. & B.	Cuatro hinojos	Herbáceo
Crotalaria vitellina Ker Gawler	Chipilín de monte	Herbáceo
Inga jinicuil Schlecht.	Caspirol	Arbóreo
Inga laurina (Sw.) Willd.	Nacaspirol	Arbóreo
Inga micheliana Harms	Chalum	Arbóreo
Clitoria falcata Lam.	--	Herbáceo
Centrosema plumieri (Turp. Ex Pers.) Benth.	--	Herbáceo
Vigna luteola (Jacq.) Benth.	--	Herbáceo
Indigofera subffruticosa Miller	Añil	Arbusto
Calliandra houstoniana (Miller) Kuntze	--	Arbusto
Calliandra sp.	--	Arbusto
Cojobaaff. Escuintlense (Lundell) L. Rico	--	Arbóreo
Ateleia sp.	Tripa de gallina	Arbusto
Mimosa albida H & B Ex Willd. Var. *albida*	Zarza	Arbusto
Pachyrrhizus strigosus Clausen	Jícama cimarrona	Herbáceo
Pachyrrhizus vernalis Clausen	Jícama cimarrona	Herbáceo
Quercus peduncularis Neé	Roble	Arbóreo
Quercus aff salicifolia Neé	Encino	Arbóreo
Quercus castanea Neé	Roble - Encino	Arbóreo
Quercus sapotifolia Liebm.	Encino	Arbóreo
Quercus crassifolia Humb & Bonpl.	Roble	Arbóreo
Quercus skinneri Benth (Encino blanco)	Encino	Arbóreo
Quercus germanaCham & Schlecht.	Roble - Encino	Arbóreo
Dicranopteris pectinata (Willd.) Underw.	Helecho	Herbáceo
Lyquidambar styraciflua L.	Liquidambar	Arbóreo
Heliconia bihai L.	Platanillo	Herbáceo

Nombre Científico	Nombre Común	Estrato
Litsea glaucescens H.B.K.	Laurel	Arbusto
Persea sp.	Aguacatillo	Arbóreo
Nectandra matudai Lundell	Hoja ancha	Arbóreo
Pinguicula zecheri Speta & Fuch	--	Herbáceo
Furcraea guatemalensis Trel.	Maguey	Arbusto
Elaphoglossum vestitum (Schechtendal & Cham.) Schott ex J. Smith	Helecho	Herbáceo
Malvaviscus arboreus Cav. Var. *arboreus*	Panelita	Arbusto
Hibiscus uncinellus DC.	--	Arbusto
Sida acuta Burm. F.	Escobillo	Herbáceo
Calathea sp.	--	Herbáceo
Heterocentron sub ffruticosum Brandegee	--	Herbáceo
Conostegia montana (Sw.) D. Don.	--	Arbusto
Trichilia hirta L.	--	Arbóreo
Cedrela tonduzii C DC.	Cedro	Arbóreo
Cedrela salvadorensis Standley	Cedro Macho	Arbóreo
Cissampelos pareira L.	Curarina	Herbáceo
Cecropia obtusifolia Bertol.	Guarumbo	Arbóreo
Psidium guajava L.	Guayaba	Arbóreo
Ximenia americana L.	--	Arbóreo
Sobralia macrantha Lindley	Orquídea	Herbáceo
Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	Orquídea	Herbáceo
Encyclia cochleata (L.) Lemee	Orquídea	Herbáceo
Encyclia radiata (Lindl.) Dressler	Orquídea	Herbáceo
Pinus strobus L. Var. *chiapensis* Martínez	Pinabeto	Arbóreo
Pinus maximinoi H.E. Moore	Ocote	Arbóreo
Pinus oocarpa Schlechtendal Var.*oocarpa*	Pino	Arbóreo
Piper auritum Kunth.	Hierba Santa	Arbusto
Piper amalago L.	Cordoncillo	Arbusto
Paspalum conjugatum Bergius	Grama	Herbáceo
Arthrostylidium excelsum Griseb.	Carrizo	Arbusto
Cenchrus brownii R & S.	Mosote lanudo	Herbáceo
Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf	Zacatejaragua	Herbáceo
Setaria geniculata (Lam.) Beauv.	Zacate amargo	Herbáceo
Lasiacis divaricata (L.) Hitchc. Var *divaricata*	Carricillo	Arbusto
Panicum máximum Jacq.	Zacatón	Arbusto
Cynodon plectostachyum Pilger	Zacate estrella	Herbáceo

Nombre Científico	Nombre Común	Estrato
Melinis minutiflora Beauv.	Zacate gordura	Herbáceo
Lasiacis rhizophora (Fourn.) Hitch.	Zacate de Danta	Herbáceo
Phlebodium pseudoaureum (Cav.) Lellinger	Calaguala	Herbáceo
Bouvardia longiflora (Cav.) H.B.K.	--	Arbusto
Lactarius indigo (Schwen) Fr.	Hongoazul	Herbáceo
Russula hemetica (Schaeff.) Pers.	Hongorojo	Herbáceo
Smilax spinosa miller	Diente de chucho	Herbáceo
Solanum torvum Swartz	Sosa	Arbusto
Lycianthes acapulcensis (Baill.) D' Arcy	--	Herbáceo
Lycianthes arrazolensis (Coult.) & J.D. Smith) Bitter	--	Herbáceo
Ternstroemia aff oocarpa (Rose) Melchor	Trompillo	Arbóreo
Heliocarpus reticulatus Rose	Corcho	Arbóreo
Trichospermum mexicanum (DC.) Baill.	Corcho	Arbóreo
Ulmus mexicana (Liebm.) Planch.	Baqueta	Arbóreo
Trema micrantha (L.) Blume	Majagua o capulín	Arbóreo
Lantana camara L.	Riñonina	Arbusto
Vitis bourgaeana Planchon	Bejuco de agua	Arbusto
Ceratozamia mirandae Vovides, Pérez-Farr.- Iglesias	Palmita	Arbusto

Tabla 42.- Especies de flora silvestre por estrato existente en el predio objeto de estudio.

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 No. xx 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 cuatro especies existentes en el predio de aprovechamiento están catalogadas por dicha Norma, de las cuales una se encuentra en peligro de extinción, otra está sujeta a protección especial y dos más se consideran amenazadas, según se muestra en el cuadro siguiente.

Familia botánica	Nombre científico	Nombre Común	Categoría de protección
ZAMIACEAE	*Ceratozamia mirandae* Vovides – Pérez - Farr. & Iglesias	Palmita	P
PINACEAE	*Pinus strobus* L. var *chiapensis* Martínez	Pinabeto	Pr
ARECACEAE	*Chamaedorea quezalteca* Standley & Steyerm	Palma camedor	A
ARECACEAE	*Chamaedorea pinnatifrons* (Jacq.) Oerst	Palma colocha	A

Tabla 43.- Especies y categorías de protección legal de la flora existente en el área del proyecto



Ceratozamia mirandae



Pinus strobus var chiapensis



Chamaedorea quezalteca



Chamaedorea pinnatifrons

En el caso de la normatividad internacional regida básicamente por la CITES, solo la *Ceratozamia mirandae* se ubica en la categoría II, lo cual indica que dicha especie no está necesariamente amenazadas de extinción, pero que podría llegar a estarlo al menos que se controle estrictamente su comercio. Cabe mencionar que el comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación o un certificado de reexportación. En el marco de la CITES no es preciso contar con un permiso de importación para esas especies (pese a que en algunos países que imponen medidas más estrictas que las exigidas por la CITES se necesita un permiso). Sólo deben concederse los permisos o certificados si las autoridades competentes han determinado que se han cumplido ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de las mismas en el medio silvestre.

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.

Aunque el manejo forestal se orienta hacia la conservación y aprovechamiento sustentable de palma camedor, esto puede afectar o favorecer a la fauna si el método de manejo empleado 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.

Para el caso que nos ocupa, se retomo la información recabada en el inventario realizado para el aprovechamiento de recursos forestales maderables (DTU), para lo cual, la SEMARNAT autorizó el Documento Técnico Unificado mediante oficio número 127DF/SGPA/UARRN/UGA/DSFS/DIRA/0747/2015 de fecha 16 de febrero de 2015.
El trabajo de campo (inventario) consistió en un muestreo dirigido caminando por senderos y transectos de 1 kilómetro, las especies de vertebrados terrestres observados fueron capturados para tomarles fotografías, para posteriormente realizar su identificación y luego fueron liberados en el mismo sitio de su captura.



Imagen 8.- Recorrido realizado por senderos y transectos de 1 km en el predio objeto de estudio.

En total se registraron 3 especies de anfibios, 18 reptiles, 19 aves y 4 mamíferos, siendo un total de 44 especies para el sitio objeto de estudio y su zona de influencia, algunas de ellas se encuentran en algún estatus de protección de conformidad con la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010, las cuales se muestran en el siguiente cuadro y posteriormente se realiza una breve describen por especie.

Anfibios.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM - 059
Bufonidae	*Incilius valliceps*	Sapo	
Ranidae	*Lithobates pustulosa*	Rana	Pr
Leptodactylidae	*Eleutherodactylus pipilans*	Rana	

Tabla 44.- Relación de anfibios registrados en el predio objeto de estudio y estatus de protección de conformidad con la NOM - 059.

Para el grupo de anfibios se registraron 3 especies, correspondientes a 1 orden, 3 familias y 3 géneros, siendo la riqueza especifica de 4, (S = 4). Para este grupo no se registro el índice de diversidad debido a que los datos fueron poco significativos.

Réptiles.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM – 059
Phrynosomatidae	*Sceloporus chysostictus*	Lagartija	
	Sceloporus sp	Lagartija	
	Sceloporus Internasalis	Lagartija	
	Sceloporus taeniocnemis	Lagartija	
	Sceloporus malothicus	Lagartija	
	Sceloporus variabilis	Lagartija	
Teiidae	*Ameiva undulata*	Campeche	
	Ameiva undulata	Campeche	
	Anolis nitens	Lagartija	
Corytophanidae	*Corytophanes hernandezii*	Turipache	Pr
Colubridae	*Ninia sebae*	Falso coral	
	Drimobius chloroticus	Culebra verde	
	Drimobius margaritiferus	Petatilla	
	Geophis nasalis	Culebra negra	Pr
Dipsadidae	*Coniophanes imperialis*	Culebra	
	Coniophanes fissidens	Culebra	
Elapidae	*Micrurus browni*	Coralillo	Pr
Viperidae	*Cerrophidiom tzotzilorum*	Nauyaca de montaña	Pr

Tabla 45.- Relación de réptiles registrados en el predio objeto de estudio y estatus de protección de conformidad con la NOM – 059 (* Misma especie pero con diferente coloración).

En tanto que para la clase de los réptiles se registraron 18 especies, pertenecientes a 1 orden, 7 familias y 10 géneros siendo la riqueza especifica de 18 reptiles(S=18) correspondiendo, 10 al suborden lacertilia y 8 al suborden serpentes, con una diversidad de 0.86. La mayor abundancia relativa la presento *Ameiva undulata* con 0.0012.

Aves.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM – 059
Turdidae	*Turdus grayi*	Primavera	
Tirannidae	*Pitagus sulphuratus*	Luis bienteveo	
Icteridae	*Icterus gularis*	Calandria	
Thraupidae	*Piranga leucoptera*	Tangara	
Corvidae	*Cyanocorax yncas*	Chara verde	
Paluridae	*Basileuterus rufifrons*	Chipe rey	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM – 059
Picidae	Melanerpes aurifrons	Carpintero	Pr
	Campephilus guatemalensis	Carpintero	Pr
	Melanerpes formicivorus	Carpintero	
Columbidae	Columba flavirostris	Paloma	
	Zenayda asiática	Paloma aliblanca	
Trogonidae	Trogon collaris	Pavita	Pr
	Trogon violaceus	Pavita	
Cuculidae	*Piaya cayana*	Cuchillo marrón	
	Geococcix velox	Correcamino	
Psittacidae	*Aratinga canicularis*	Perico frente naranja	Pr
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote	
Accipitridae	*Leucopternis albicollis*	Aguililla blanca	Pr
Cracidae	*Penelope purpurascens*	Pava	A

Tabla 46.- Relación de aves registradas en el predio objeto de estudio y estatus de protección de conformidad con la NOM - 059.

Para la clase de las aves se registró un total de 19 especies, pertenecientes a 9 órdenes, 14 familias y 17 géneros por lo que la riqueza específica fue de 19 aves, (S=19) con una diversidad de 0.91 según el índice de Simpson. La mayor abundancia relativa fue para la primavera (*Turdus grayi*) con 0.0017.

Mamíferos.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Sciuridae	*Sciurus aureogaster*	Ardilla gris
Erethizontidae	*Coendou mexicanus*	Puerco espín
Dasypodidae	Dasypus novemcinctus	Armadillo
Cervidae	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca

Tabla 47.- Relación de mamíferos registrados en el predio objeto de estudio.

En esta clase se registraron solamente 4 especies, pertenecientes a 3 órdenes, 4 familias y 4 géneros, siendo la riqueza específica de 4 mamíferos, (S=4) Para este caso al igual que para anfibios no se obtuvieron datos sobre la diversidad puesto que los datos recabados fueron poco significativo.

Sapo (Incilius valliceps): El sapo se encuentra en un amplio rango de hábitats, incluyendo la pradera abierta, regiones semi - áridas, bosque ligero, e incluso campos de áreas suburbanas. Normalmente se encuentra no muy lejos de una fuente permanente de agua, ya que la usan para criar en primavera, pero son capaces de viajar largas distancias mientras buscan comida. Como la mayoría de los sapos, este sapo es un carnívoro oportunista. Come pequeños artrópodos siempre que sea capaz de capturarlos y tragarlos.

Lagartija (Sceloporus ssp): Sceloporus es un género de saurópsidos escamosos de la familia Phrynosomatidae llamadas comúnmente lagartijas espinosas. Su principal característica es poseer escamas aquilladas en la parte dorsal. Son de hábitos diurnos y su alimentación es

principalmente insectívora y están representadas por 95 especies, de los cuales en el predio objeto de estudio se avistaron 6 especies diferentes.

Campeche (Ameiva undulata): Es un habitante del bosque tropical seco y de zonas abiertas, es una especie ovípara; las hembras depositan hasta 5 huevos en cada puesta, la estación de reproducción se reduce a los pocos meses de lluvias a lo largo de su distribución, el crecimiento es rápido, algunos individuos llegan a la madurez sexual en 4 meses, son activos depredadores de una amplia gama de invertebrados del suelo del bosque y de áreas abiertas. Como todos los miembros de este género, son lagartijas grandes, activas durante el día y habitantes de las tierras bajas, son moderadamente atenuadas, de cabeza relativamente angosta, hocico puntiagudo, pliegue gular conspicuo, tienen miembros bien desarrollados y son fuertes, la cola es larga y delgada. Existen poros femorales en ambos sexos, siendo los de los machos más desarrollados.

Ameiva undulata se puede distinguir de las otras especies del género por las siguientes características: es de tamaño mediano (hasta 129 mm. H-C), con las escamas gulares mostrando una reducción en el tamaño del centro hacia afuera, las escamas prefrontales están en contacto con las post-nasales. Tiene 3 escamas parietales, una fila transversa de escamas mesóptica abruptamente agrandadas, tiene una franja longitudinal mediodorsal relativamente ancha, que puede estar marcada lateralmente por una línea clara a cada lado.

Turipache (Corytophanes hernandezii): Es una lagartija de talla mediana, el cuerpo esta comprimido lateralmente, las extremidades y dedos son largos y delgados, la cabeza es relativamente pequeña y los ojos grandes una porción de cráneo se proyecta posteriormente en forma de un casco, una espina grande sobresale lateralmente de la región temporal y un fleco aserrado de piel se extiende desde el casco hasta los hombros, presenta escamas en el dorso las cuales llegan a formar una cresta que se extiende desde los hombros hasta la cola, el color del dorso es bronceado u olivo, ocasionalmente tiene un matiz verdoso o rojizo, con manchas café oscuro, sobre la cabeza se presenta una franja café obscura la cual se extiende hacia el tímpano, el vientre es más o menos gris uniforme.

Esta especie ocupa el estrato medio de la selva, aunque con frecuencia se encuentra en el suelo durante la época de secas; se ha reportado que habita en las selvas húmedas entre las ramas y hojas secas cuya coloración imita perfectamente. Se menciona que por su coloración se encuentra comúnmente en el suelo o entre las ramas o lianas, se estima que esta especie se encuentra muy ligada a hábitats con un elevado grado de conservación.

Falso coral (Ninia sebae): Esta serpiente es una de las más comunes en nuestro país, y llega a medir como máximo uno 35 centímetros, se le encuentra frecuentemente entre la hojarasca y en acumulaciones de basura orgánica, como hojas secas, pasto cortado, troncos podridos, etc. Es de hábitos nocturnos y se alimenta de lombrices de tierra, de larvas terrestres y posiblemente de babosas, su coloración es muy variable, pues existen individuos completamente rojos, otros con manchas negras, e incluso con bandas que se asemejan a las de las corales venenosas, con las que suele confundírsele, es completamente inofensiva.

Petatilla (Drimobius margaritiferus): Es un habitante terrestre y diurno del bosque lluvioso y de los claros de bosque en asociación con cuerpos de agua, es una especie ovípara, el patrón anual de reproducción se mantiene a lo largo de la estación lluviosa, el tamaño de la puesta varía entre 4 y 5 huevos, el período de incubación varía entre 64 y 68 días, es una especie que se alimenta principalmente de ranas y sapos, aunque también incluye en su dieta lagartijas, huevos de reptiles y pequeños mamíferos, presenta de 22 a 34 dientes maxilares, los posteriores considerablemente más grandes que los anteriores; los dientes mandibulares son desiguales, el hemipene es sencillo, no bifurcado, con la porción proximal sin espinas, la parte mediana consta de varias espinas

grandes, dispuestas en unas 13 hileras longitudinales que gradualmente pasan a una zona de cálices pequeños que ocupa toda la porción distal del órgano, sin que se forme una zona capitada, el sulcus spermaticus es simple, no bifurcado.

La cabeza se destaca del cuello, el ojo es grande, con la pupila redondeada, el cuerpo es cilíndrico y esbelto, con la cola relativamente larga, la escamación cefálica consta de: una rostral, dos internasales, dos prefrontales, una frontal, dos parietales, una nasal, dividida, una loreal, normalmente una preocular, una supra y dos (o tres) postoculares, normalmente 2 – 2 temporales, o supralabiales, mientras que las infralabiales son variadas, y dos pares de geneiales, tiene 17 hileras de escamas dorsales, con reducción, aquilladas, con fosetas apicales, las ventrales están obtusamente anguladas lateralmente. la placa anal se encuentra dividida, al igual que las subcaudales.

El patrón dorsal de adultos es reticulado; cada escama exhibe un centro amarillo bordeado de obscuro (de verde a negro), los especímenes juveniles ostentan franjas transversales oscuras anteriormente, pero son reticulados posteriormente y con manchas nucales claras de forma semicircular, se presentan de 139 a 150 escamas ventrales y de 100 a 121 escamas subcaudales.

Culebra (Coniophanes imperialis): Coniophanes es un género de culebras que pertenecen a la subfamilia Xenodontinae, su área de distribución se extiende de México, América Central y el norte de Sudamérica. El género incluye 13 especies reconocidas, Las serpientes del género Coniophanes pueden alcanzar una longitud de 30 - 45 centímetros, suelen ser de color marrón con rayas negras por las costas y el centro de la espalda, la parte inferior es de de color rojo o naranja, algunas de las especies tienen un color marrón uniforme. Las culebras Coniophanes pasan mucho tiempo excavando en suelos sueltos, la hojarasca, o debajo de cactus en descomposición, son de hábitos nocturnos, y salen de sus refugios subterráneos en la noche para alimentarse de ranas, lagartijas, pequeños roedores y serpientes pequeñas, son ovíparos y ponen un máximo de 10 huevos en tierra suelta, los huevos eclosionan en alrededor de 40 días, dependiendo de la temperatura y la humedad, las crías son de aproximadamente 6,5 centímetros de longitud.

Coralillo (Micrurus browni): Serpiente mediana que mide entre 50 y 70 centímetros de longitud total aunque han sido reportados ejemplares de más de un metro, presenta el patrón típico de coloración de las serpientes de coral: anillos tricolores dispuestos en el siguiente orden: negro, amarillo y rojo, el hocico es completamente negro así como la parte anterior, ventral y lateral de la cabeza hasta la parte trasera de los ojos, después se aprecia una banda amarilla; posteriormente está un ancho anillo nucal negro, a lo largo del cuerpo se observan entre 10 y 27 anillos negros flanqueados en ambos lados por anillos delgados amarillos y luego un segmento rojo, las escamas de los anillos amarillos así como las de los rojos poseen los bordes negros, en la cola se observan entre 3 y 8 anillos negros.

Se tienen muy pocos datos sobre la ecología de esta especie, las serpientes de este género son terrestres y desarrollan su actividad primordialmente durante el crepúsculo o por la noche en sitios cálidos o bien durante el día en lugares con buena cobertura arbórea y clima templado o frío, son carnívoras, los escasos registros sobre la dieta de esta especie hablan de que se alimenta de otros animales que viven en el suelo o debajo de él como serpientes ciegas y de cristal, así como de pequeñas culebras, son ovíparas, estas serpientes ponen entre 1 y 13 huevos alargados que requieren de aproximadamente dos meses para completar su desarrollo, las crías miden al nacer alrededor de 15 centímetros.

En México habita en el centro sur y sureste del país en los estados de México, Puebla, Oaxaca, Guerrero y Chiapas; llegando hasta las montañas del centro y sur de Guatemala, esta serpiente

habita en bosques de pino – encino, bosque tropical caducifolio y en el bosque de niebla, se encuentra desde cerca del nivel del mar hasta los 2000 metros de altitud, su distribución es restringida y en muchas partes dentro de su área de distribución el hábitat de esta especie está siendo modificado por el ser humano ya que deforesta áreas cada vez más extensas para convertirlas en cultivos o áreas para ganado. Por sus hábitos no son frecuentes los encuentros con humanos pero se sospecha que sus poblaciones no son muy grandes.

Ardilla gris (Sciurus aureogaster): La ardilla gris es una especie de roedor esciuromorfo de la familia Sciuridae, es una ardilla arborícola originaria de Guatemala y del este y sur de México, y ha sido introducida en algunas regiones de Florida (Estados Unidos), la ardilla gris está cubierta por un pelaje gris y blanco, rojizo en el abdomen, y existen también individuos negros, el cuerpo mide entre 42 y 55 centímetros con una cola de 20 a 30 centímetros de longitud, las orejas y los ojos son pequeños; los dientes son fuertes y los usan para abrir nueces.

Puerco espín (Coendou mexicanus): Tiene una cola prensil que es larga y carnosa, su cuerpo está cubierto de pelos gruesos de color negro que ocultan espinas largas y punteadas que al simple contacto se desprenden e incrustan causando gran dolor a quien la recibe, en la parte ventral no posee púas, por lo que las crías no tienen problemas en mamar. Este erizo se encuentra a una altitud media y alta en todos los tipos de bosque, incluyendo bosque perturbado y vegetación secundaria, en las elevaciones bajas que parece favorecer la temporada hábitats secos, esta especie es poco común o rara en los bosques húmedos de hoja perenne de tierras bajas del Atlántico, su distribución va desde el sur de México en el norte de su rango, a través de América Central hacia el sur hasta el noroeste de Perú y noroeste de Venezuela. Se extiende desde el nivel del mar a 2,000 metros de altitud, aunque la mayoría de los avistamientos se han registrado en áreas debajo de los 1.000 metros sobre el nivel del mar.

Armadillo (Dasypus novemcinctus): El armadillo de nueve bandas (Dasypus novemcinctus) es una especie de mamífero placentario del orden Cingulata que está emparentado con los osos hormigueros y los perezosos, se puede encontrar desde el Sur de Estados Unidos hasta el Norte de Argentina, los armadillos son animales mamíferos, aunque en general por su apariencia no lo parecieran.

Los armadillos corresponden a la familia Dasypodidae del superorden Xenarthra (Edentados) en la clasificación taxonómica, es un mamífero acorazado de cuerpo pequeño que, a pesar de sus cortas patas, se mueven con gran rapidez, las patas poseen garras semejantes a uñas que les permiten excavar la tierra para crear sus madrigueras. Su armadura es una pequeña lámina cubierta de un número determinado de duros anillos que puede ir de 5 a 9 según la especie, esta coraza cubre la parte superior de su cabeza y su espalda, como carecen de piel, no pueden resistir temperaturas muy bajas, por eso se los encuentra en zonas de temperaturas cálidas, normalmente se cierran para dormir, o defenderse ante un peligro, aunque no es costumbre poder encontrar un armadillo cerrado.

Una particularidad de estos animales es que presentan una armadura ósea que cubre la cabeza, el cuerpo y la cola, en la mitad del cuerpo esta armadura es interrumpida por partes de piel, así que se forman cintas, en formas de anillos de material óseo.

Tienen alrededor de 32 dientes, a pesar que tiene dientes, no pueden morder o masticar, debido a que le faltan las raíces y el esmalte del diente, su cuerpo mide 50-60 centímetros, aproximadamente, y pesa entre los 4 a 8 kilogramos, su coloración es oscura, negra con partes blancas y beige, las patas delanteras tiene 4 uñas y las traseras 5, los parientes más cercanos al tatú son los osos hormigueros, y los perezosos, la característica más asombrosa en estos animales, es la aparición de placas dérmicas (osteodermos) cubiertas de placas epidérmicas muy

parecidas a las escamas de los reptiles.

Se halla en cuevas, huecos, pastizales, bosques tropicales y una gran variedad de hábitats de áreas secas, aunque parece más común en áreas húmedas, bajo la tierra donde cavan con sus patas muy bien dotadas de uñas largas y fuertes. Es un animal de hábitos nocturnos, muy escurridizo y tímido se orienta por el olfato, y el agudo sentido de audición, durante el día permanece en su madriguera, excavada en la tierra a mediana profundidad, y por las noches se aventura en campo abierto para cazar insectos y larvas, de los que se alimenta, es un animal insectívoro, alimentándose principalmente con hormigas, termitas y otros pequeños invertebrados, construyen cuevas múltiples o madrigueras de 0.5 a 3.5 metros de largo interconectadas, el período reproductivo es de agosto a noviembre, el período de gestación es de 120 días, el número normal de individuos por camada es de que 4 llegan a la madurez sexual al año, la hembra del armadillo suele parir camadas de 4 individuos, esto se debe a que después de la fecundación el cigoto se divide en cuatro dando lugar al desarrollo de cuatro crías ideáticas (mellizos), las crías son mantenidas en su madriguera hasta que llegan a la edad necesaria para valerse por sí solas, durante ese tiempo, los pequeños son amamantados por su madre antes de enseñarle a capturar insectos. Esta especie es la única conocida que puede inflar sus intestinos con aire y flotar para cruzar ríos; además puede realizar apnea de 6 minutos, logrando cruzar por el fondo de pequeños ríos de correntada, puede saltar 90 a120 centímetros de altura en el aire, siendo un particular peligro en carreteras.

Cabe mencionar en particular que esta especie, no está listada como especie CITES (Convenio sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas, por sus siglas en inglés).

Venado cola blanca (Odocoileus virginianus): El venado de cola blanca, (Odocoileus virginianus) es una especie de mamífero artiodáctilo de la familia de los cérvidos que se encuentra en diferentes tipos de bosques de América, desde los canadienses, en la región subártica, pasando por los bosques secos de las laderas montañosas de México, las selvas húmedas tropicales de América Central y del Sur, hasta los bosques secos ecuatoriales del norte del Perú y otras áreas boscosas sudamericanas.

El manto es rojizo en primavera y verano, y de gris a marrón en invierno, así mismo, en las zonas tropicales, en las tierras bajas y cálidas, es de coloración ocrácea (amarillenta) o rojiza, y en las tierras altas y frías es de color pardo grisáceo, la punta de la cola es blanca, lo que le sirve para batirla como señal de alarma, presenta dimorfismo sexual, en Norteamérica los machos pesan entre 60 y 160 kilogramos, y las hembras entre 40 y 105 kilogramos, incluida la cola, miden entre 1,60 y 2,20 metros de largo, y tienen una alzada de entre 80 centímetros y 1 metro, los ejemplares tropicales son de menor tamaño, pesan menos y generalmente no sobrepasan los 60 kilogramos.

Los machos presentan cornamentas ramificadas e inclinadas hacia atrás, que de adultos y según la edad alcanzan entre 8 y 64 centímetros desde la base y se renuevan cada año, en el invierno, después del apareamiento, las hembras están en celo durante la segunda mitad del otoño, los machos compiten por ellas y se enfrentan en combates uno contra otro, un macho copula con cuantas hembras le es posible, tras siete meses de gestación nacen desde una hasta tres crías. Posee glándulas odoríferas alrededor de los ojos, en la frente y en las patas, las que conjuntamente con la orina utiliza para comunicarse, marcar el territorio, atraer al sexo opuesto y como señal de peligro, cuando se siente amenazado, corre con la cola levantada para ponerse a cubierto: se cree que el destello blanco actúa como señal visual de alarma para otros ciervos.

De hábitos crepusculares, los ciervos de cola blanca pueden encontrarse en grupos desde 2 hasta 15 individuos, las unidades sociales básicas son la hembra-cría, los grupos de machos juveniles y los machos solitarios en la época reproductiva. El venado de cola blanca es rumiante y herbívoro,

busca entre la vegetación para consumir hojas, brotes, frutos y semillas, así como setas: una razón de su capacidad de adaptación a diferentes hábitats boscosos (la diversidad de materias vegetales de las que puede alimentarse).

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 buena toda vez que este está limitado visualmente por el relieve que se presente, el cual, aun cuando es muy accidentado, está se encuentra cubierta por una gran diversidad de formaciones vegetales, cuyas condiciones van de regular a buenas condiciones de conservación, en donde también es posible observar que se entremezclan 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 maderables puedan ser absorbidas por el paisaje es aceptable, si consideramos que la propuesta de aprovechamiento forestal se prevé realizar bajo el enfoque de aprovechamientos de bajo impacto.

b). Calidad paisajista.

- **Características intrínsecas del sitio.**

Los terrenos del ejido se ubican entre 1,100 y 1,500 metros de altitud abajo del parte aguas de la Sierra Madre de Chiapas, particularmente en las áreas propuestas para la producción de materia prima forestal 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.

Por el contrario, al interior del predio donde se localiza la zona urbana, se observan relieves accidentados desprovistos de vegetación o con vegetación secundaria (acahuales) en donde se practica la agricultura o ganadería, por lo que da lugar a la formación de paisajes antropicos, 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 cerrados, y en ellos interactúan alguna de las formaciones vegetales correspondientes a los ecosistemas de bosques de encino, de pino, de encino – pino, de pino – encino, de encino – pino – liquidámbar, bosque deciduo, selva baja caducifolia, selva mediana y alta sub perennifolia, con vegetación secundaria, acahuales, terrenos agrícolas y pecuarios, zona urbana, corrientes de agua temporales e intermitentes, 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 maderable del ejido, toda vez 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 se prevé la aplicación del Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares bajo el enfoque de aprovechamientos de bajo impacto, lo que permitirá que el bosque se regenere de forma más eficiente.
En tanto que, lo relativo a la presencia humana el aprovechamiento forestal se llevará a cabo en una fracción del ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, 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 manejo forestal, además de que este será de manera temporal.

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 Tierra y Libertad, se ubica dentro de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, 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 maderable, de igual forma no se conoce de la existencia de vestigios históricos ni asentamientos humanos que representen un valor cultural autóctono.

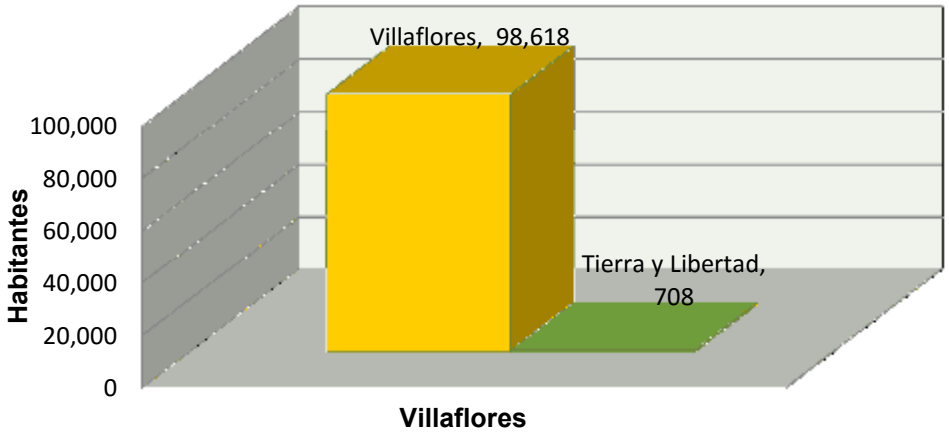
4.2.4 Medio socioeconómico

a). Demografía.

a.1. Dinámica de la población.

Como se ilustra en la grafica No. 1, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda más recientemente realizado por el INEGI (2010), se registra para el municipio de Villaflores un total de 98,618 habitantes, de los cuales 48,595 son hombres y 50,023 mujeres, cuyas cantidades establecen una relación proporcional de 97.15 hombres por cada 100 mujeres.

Mientras que para el caso del Ejido Tierra y Libertad, la diferencia proporcional es más notable, puesto que se reportan para este mismo año 708 individuos, de los que 364 pertenecen al sexo masculino y 344 al femenino, lo que indica que por cada 94.50 féminas existen 100 varones.



Gráfica 6.- Población del municipio de Villaflores y la localidad de Tierra y Libertad.

El Municipio de Villaflores se registró un alto crecimiento demográfico del periodo 1990 a 2000, a partir del cual fue disminuyendo ligeramente hasta el 2010, lo cual influyó y se vio reflejado en el decremento poblacional del medio rural, pues en localidades como Tierra y Libertad también se observó a la baja según se ilustra en el cuadro xx (INEGI, 1990-2012).

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.

POBLACIÓN	PERÍODO POR AÑOS							
	1980	TMAC	1990	TMAC	2000	TMAC	2010	TMAC
Villaflores	51,096	2.2	73,207	3.7	85,957	1.6	98,618	1.26
Cabecera Mpal.	20,313	7.6	24,670	3.5	31,153	2.4	37,237	3.5
Tierra y Libertad	--	--	451	--	637	6.8	708	1.85

Tabla 48.- Población de Villaflores y la localidad de Tierra y Libertad en los últimos 30 años (Fuente: XI XII y XIII Censos General de Población y Vivienda, INEGI).

a.2. Crecimiento y distribución de la población.

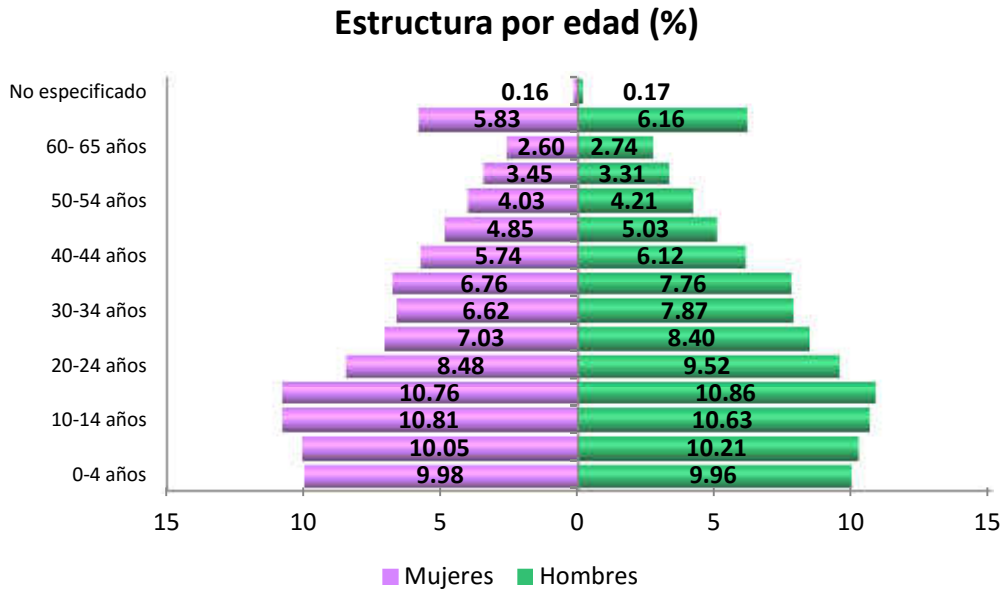
La tasa media anual de crecimiento (TAMAC) del estado de Chiapas se ha visto reducida de manera sustancial en los últimos 5 años, ya que después de haber alcanzado niveles de más del doble del promedio nacional, a partir del 2005 la población creció solamente a una tasa promedio de 2.40 %. A pesar de esta significativa reducción, el crecimiento estatal es mayor a la del país, cuya tasa es del 1.40 %. En el caso específico del municipio de Villaflores, la TMAC en el mismo período referido ha sido de alrededor del 1.26 % (INEGI, 2010).

En el municipio de Villaflores la población total se distribuye de la siguiente manera: el 68.28% se ubica en 9 localidades urbanas y el 31.72% en 1,051 comunidades rurales (INFDM, 2010), las cuales en el primer caso son: cabecera municipal (11,344), Jesús María Garza (1,910), Cristóbal Obregón (1,307), Benito Juárez (1,043), Guadalupe Victoria (847), Cuauhtemoc (913), Nuevo México (860), Domingo Chanona (774) y Villa Hidalgo (729). Por otra parte, las poblaciones más

cercanas al área de estudio y su entorno inmediato son, además de Tierra y Libertad, La Ventana (noreste), Viva Chiapas (norte), Tres Picos (noreste), Los Ángeles (noreste) y California (noreste).

a.3. Estructura por sexo y edad.

De acuerdo con la pirámide de edades que se muestra en la grafica No. 2, su estructura denota dos bases amplias, comenzando con edades menores de 9 años y aumentando con poblaciones entre los 10 y 14 años de edad, así como de los 15 y 19 años; posteriormente la población disminuye fuertemente hasta los 65 años, aumentando posteriormente de los 65 y más años de edad. Este comportamiento fuera de lo normal, indica que algunas familias de Villaflores son por naturaleza longeva, en lo cual también posiblemente influye la atención que se presta a los adultos mayores a través de los programas del gobierno federal y estatal como Nuevo Amanecer y 65 y más, de los que también son partícipes las personas del Ejido Tierra y Libertad. Se aprecia igualmente, que poco más del 50 % de la población se encuentra en edad de trabajar, situación que para el caso de Tierra y Libertad es muy similar, a lo que habría que agregar que no existen fuentes de trabajo más que el empleo ocasional como jornaleros.



Gráfica 7.- Pirámide de edades en el municipio de Villa Flores; elaborada con datos del INEGI (2010).

a.4. Natalidad y mortalidad.

La Tasa Bruta de Reproducción o de Natalidad que presenta el municipio de Villaflores es del 17.96; dicha cantidad indica el número de individuos que nacen anualmente entre un marco poblacional de 1000 individuos. Otro parámetro relacionado con esta es la Tasa de Fecundidad General, la cual hasta el 2010 era de 65.79, misma que para Tierra y Libertad fue de 2.95 según datos del INEGI referenciados por el CEIEG (2012), lo que indica que por cada 100 individuos nacerán anualmente 3 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 Villaflores 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 12.95 %, mayor incluso que los mismos indicadores a nivel estatal, el cual es del 10.87 %. Entre las principales cinco causas de muerte en adultos están los tumores malignos, enfermedades del corazón, diabetes mellitus,

accidentes y agresiones u homicidios. En el caso de la mortalidad infantil esta se debe principalmente a las afecciones originadas en el periodo perinatal, malformaciones congénitas, influenza – neumonía, enfermedades infecciosas intestinales y afecciones respiratorias agudas (CEIEG, 2011).

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, 2010).

De forma particular, el municipio de Villaflores 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 (2010). No obstante, hasta el año 2010, 478 personas viven en otra entidad de la república mexicana, 21 más se han desplazado a otros países, 224 residen temporalmente en Estados Unidos y 501 no tienen una residencia precisada, pero también por alguna razón han tenido que emigrar fuera del municipio(INEGI, 2010). El ejido Tierra y Libertad está ligado también a dicha situación, pues regularmente alrededor de 6 personas emigran a los Estados Unidos en busca de trabajo, además de otras que hacen lo mismo temporalmente a Baja California, Sonora, diversos estados del Norte de la República y a Cancún, Quintana Roo, entre otros (comunicación personal de 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 Villaflores, Tonalá y Tuxtla Gutiérrez, donde a veces se quedan a radicar definitivamente.

Se espera que la implementación del proyecto de aprovechamiento forestal en dicha comunidad coadyuve a disminuir la migración de personas y familias, y a la vez en la posible desintegración temporal de las mismas, a través de la percepción de salarios permanentes de los socios mediante su empleo en las distintas actividades que se desarrollan en este, tales como motosierrista, chofer, auxiliar de marcaje, estimador y documentador de volúmenes de madera, gruyero, movedor de fustes y cargador de camiones.

a.6. Población económicamente activa.

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

Los datos de la población económicamente activa de Villaflores, según edad por grupos quinquenales de la población de 12 años y más, indican que personas de 12 a 14 años presentan una tasa de participación económica del 8.54 %; de 15 a 19 años es de 29.78; a partir de los 20 años hasta los 64 la tasa varía entre el 50 y 64.01 %, disminuyendo progresivamente hasta llegar a la tasa del 21.82 % entre personas de 85 años y más. La edad de la población económicamente más activa oscila entre los 40 y 44 años, con una tasa del 64.01%.

Según el sexo, la población económicamente activa en hombres es de 28,623 personas, mismas que representan el 76.99 %, mientras que en mujeres es de 8,555 personas, las cuales representan el 23.01%. A nivel de localidad, en Tierra y Libertad la población económicamente activa corresponde a 208 hombres y 3 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 Villaflores, 604 son hombres, representando el 76.55 %, mientras que 185 mujeres representan el 23.45% de la población que no cuenta con ningún empleo. A nivel localidad, en Tierra y Libertad las personas desempleadas suman un total de 285, de las cuales 56 son hombres (19.64 %) y 209 mujeres (73.33 %). Al igual que en la situación de la migración, se espera que en este comportamiento socioeconómico de la población el proyecto de aprovechamiento forestal también pueda incidir de manera favorable, al coadyuvar para disminuir el número de personas desempleadas en dicha comunidad.

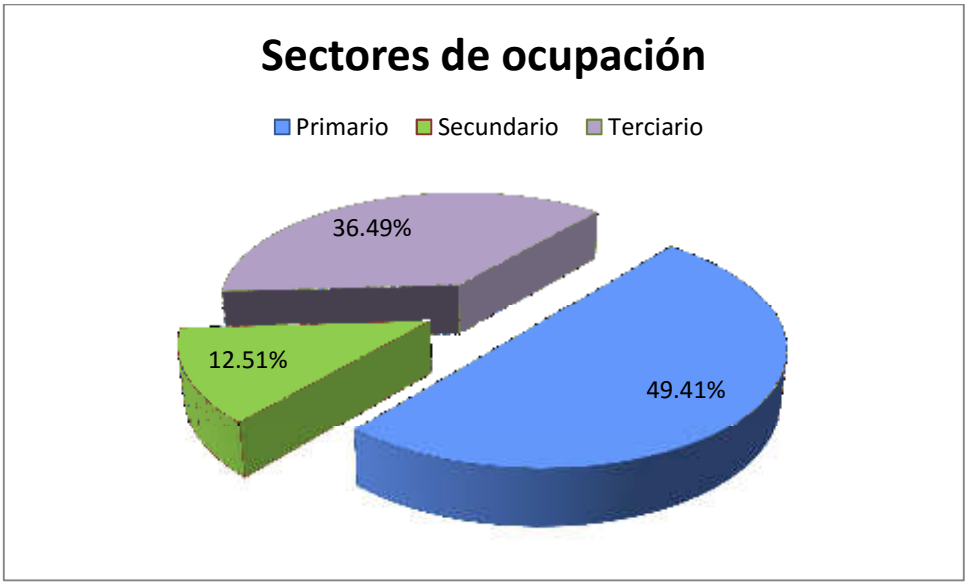
- **Población económicamente inactiva.**

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 Villaflores es de 36,930 personas, de las que 29,379 son mujeres y 7,555 hombres. En Tierra y Libertad la población económicamente inactiva es de 285 personas, de las que 229 son mujeres y 56 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, 2010).

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

De acuerdo con datos estadísticos resientes del INEGI (2010), la población económicamente activa (PEA) en el municipio de Villaflores es de 37,178 personas, de las cuales 36,389 estaban ocupadas, mientras que unas 789 se encontraban desempleadas. De la totalidad de la PEA se considera que alrededor de 28,653 individuos son del sexo masculino y 8,555 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 %, lo cual puede apreciarse esquemáticamente en la Figura No. 3. 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 Tierra y Libertad 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 operacióndel proyecto forestal su importancia se incremente y consolide aún más, pues al menos 17 ejidatarios socios se mantendrán empleados de forma permanente.



Gráfica 8.- Porcentajes de la PEA que se emplean en los sectores económicos del municipio de Villaflores (FUENTE: INEGI, 2010).

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 trasmitido 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 Villaflores, sobre todo por parte de los adultos mayores. Esta tradición se encuentra aún muy arraigada en el ejido Tierra y Libertad, 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.

Nombre Común	Nombre Científico	Usos
Altamisa	Parthenium hysterophorus L.	Medicinal
Barbasco	Dioscorea sp.	Para pescar
Bledo	Amaranthus hybridus L.	Comestible
Caspirol	Inga jinicuil Schlecht.	Fruto comestible
Colocha	Chamaedorea pinnatifrons (Jacq.) Oerst.	Venta de hojas
Cordoncillo	Piper amalago L.	Medicinal
Cuaulote	Guazuma ulmifolia Lam.	Medicinal
Cuchunuc	Gliricidia sepium (Jacq.) Steudel	Comestible y cerco vivo
Curarina	Cissampelospareira L.	Medicinal
Golondrina	Euphorbia hirta L.	Medicinal
Laurel	Litsea glaucescens H.B.K.	Condimento
Liquidambar	Lyquidambar styraciflua L.	Para incienso

Ocote	Pinus maximinoi H.E. Moore	Maderable y construcción de casas
Pacaya	Chamaedorea tepejilote Liebm.	Flor comestible
Palma camedor	Chamaedorea quezalteca Standley & Steyerm.	Venta de hojas
Palo de culebra	Cyathea fulva (M. & G.) Fee	Medicinal
Pino	Pinus oocarpa Schlech tendal var. oocarpa	Maderable y construcción de casas
Riñonina	Lantana camara L.	Medicinal
Robles y Encinos	Quersus spp.	Leña y carbón
Sosa	Solanum diversifolium Schl.	Medicinal
Trompillo	Ternstroemiaaff oocarpa(Rose) Melchor	Medicinal

Tabla 49.- Uso de algunos recursos naturales en el ejido Tierra y Libertad

b.2. Nivel de aceptación del aprovechamiento forestal.

El aprovechamiento de la hoja de palma camedor se ha estuvo realizando en la parte alta de la cuenca El Tablón desde antes de la creación del ejido por los trabajadores del rancho El Tabaco, los cuales formaron, conjuntamente con los trabajadores del aserradero privado El Encanto, la base de habitantes de la comunidad. Asimismo, después del cierre del aserradero, el corte de palma constituyó la actividad productiva base de la comunidad para la generación de ingresos económicos, así como para sustentar el proceso de gestión agraria de las tierras y la fundación del ejido.

Durante la década de los setentas, la mayoría de los habitantes del ejido se dedicaban total o parcialmente al corte de palma, de manera que se acopiaban de 3,000 a 7,000 rollos semanales, algunos cortadores llegando a entregar hasta 500 rollos por semana, mientras los que menos cortaban entregaban 80 rollos por semana.

Los cortadores pernoctaban e incluso “semaneaban” en la montaña para alcanzar los mejores palmares ubicados fuera de los terrenos legales de la comunidad, en particular sobre las faldas del Cerro Tres Picos y del otro lado del parteaguas sobre la vertiente Pacífico de la Sierra. Regresaban entonces después de varios días a la comunidad cargando al hombro o a lomo de mulas bultos de palma de hasta 60 kilos de hojas, acomodadas en rollos de 70 a 72 hojas.

En la actualidad, el aprovechamiento de hojas de palma es bien aceptado por la comunidad de Tierra y Libertad, en virtud de que el aprovechamiento de las hojas de palma camedror se llevará a cabo de conformidad con los criterios y especificaciones técnicas según refieren las Normas Oficiales Mexicanas NOM-006-SEMARNAT-1997 y NOM–007–RECNAT–1997; lo que ha permitido que el nivel de aceptación por parte de las organizaciones ambientalistas de la frailesca sea positivo, al igual que el de las autoridades del municipio de Villaflores, toda vez que además de los beneficios ambientales este generará 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 que recibirá el Ejido Tierra y Libertad, 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 de los dueños del recurso, además de que revaloraran sus recursos naturales y mejorara los niveles de participación en los procesos de protección y conservación de los recursos de la selva, 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, 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 Tierra y Libertad 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 caracterizaran 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 comprenden el área del proyecto de aprovechamiento forestal, 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 Tierra y Libertad, donde no existen construcciones antiguas, pirámides u otra infraestructura que pueda considerarse como patrimonio histórico.

4.2.5 Análisis y diagnóstico del sistema ambiental.

Nos encontramos con un sistema ambiental que se ubican entre 1,100 y 1,960 metros de altitud abajo del parte aguas 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, la Sierra Madre 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 regosoles eutricos asociados en forma secundaria a los Feozem Háplicos y Cambisoles Crómicos son los que predominan tanto en el Sistema Ambiental como en el área del proyecto, cuya presencia es patente sobre todo en los terrenos que presentan las mayores pendientes, tales como lomas, cerros, sierras y cañadas, así como en los pies y faldones de los mismos, la susceptibilidad de dichos suelos a la erosión es media a alta cuando se encuentra en las laderas de las formaciones antes referidas y moderada a muy baja si se localizan

en áreas planas. Este tipo de suelo presenta una textura areno – arcillosa donde los procesos de intemperización física, química y biológica son más marcados, el cual alcanza de 20 ó 25 centímetros de profundidad e incluso más, pero donde la desintegración de las rocas graníticas es lenta o se encuentra en pleno, la clase textural es bastante gruesa, en la que se integran caolinitas y diminutas trazas de calcitas, por lo que la profundidad en estos casos es de 10 a 15 centímetros, ya que la fase lítica se encuentran a menor profundidad.

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 El Tablón, mismo que tierras abajo forma parte de la Subcuenca del Río Suchiapa y que se localiza dentro de la Región Hidrológica RH30 Grijalva – Usumacinta, en la que se inserta la Cuenca “E” Grijalva-Tuxtla Gutiérrez.

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 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.

Durante los primeros 30 años de su existencia, la comunidad vivió un fenómeno de desapropiación de sus recursos forestales. Así nunca fue tomada en cuenta para su manejo y aprovechamiento. La imagen depredadora y de corto plazo que generaron los poseedores de los permisos, marcó las conciencias de manera muy negativa, y conllevó a una confusión entre manejo y explotación minera. Así mismo la tradición de libre acceso a los recursos es también un reflejo de esta percepción. Además, las colusiones políticas de las cuales beneficiaron las concesiones forestales chiapanecas durante los ochentas y la corrupción de los servicios

forestales federales y estatales desarrollaron entre los miembros de la comunidad un sentimiento de frustración frente a los robos y saqueos de sus recursos, y generaron una impresión de impunidad frente a la ley, reforzada por el aislamiento geográfico de la colonia. Por otra parte esta desapropiación no permitió en el pasado desarrollar una cultura forestal sólida.

Más de una década de cohabitación con la Reserva de la Biosfera y de permeación del discurso ambientalista ha modificado de manera significativa la percepción del entorno en general, y de los recursos naturales en particular. Los discursos se han vuelto elaborados, integrando las nociones de conservación, sustentabilidad, captura de carbono y cambio climático para citar los más importantes. El actuar también se ha visto modificado, a veces de manera sentida y profunda por un real convencimiento de los beneficios obtenidos, a veces de manera oportunista, acoplándose a la “moda del momento” (en cuanto a apoyos financieros) como es el caso en todo grupo social.

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 (tenditas, 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 estando 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.

El cultivo de café representa también una fuente relativamente importante de ingresos para muchas familias, este cultivo se ha venido realizando en la mayoría de los casos de manera orgánica debido en un primer momento al costo demasiado alto de los insumos químicos y luego por toma de conciencia referente al uso indiscriminado de productos agroquímicos. La calidad de café producida es muy buena gracias a las condiciones de altura y ambientales de los terrenos del ejido, pero la cantidad de inversión en cuanto al manejo de los cafetales es en muchos casos insuficiente para garantizar una buena productividad por hectárea.

Aunque las actividades agropecuarias sean hoy en día las más representativas de la economía familiar y comunitaria, tradicionalmente el ejido ha vivido más del aprovechamiento de los recursos forestales, sin embargo el aprovechamiento de hoja de palma camedor es la única actividad forestal que se está llevando a cabo en la actualidad. El corte, selección, empaque y comercialización de la hoja de palma está generando de manera semi permanente por una parte ingresos directos a los productores y por otra parte creando fuente de empleos para unas 7 a 8 personas. Aunque el volumen financiero generado por la actividad no sea muy elevado (5,000 pesos por semana entre unas 30 personas), el impacto de una fuente semanal de ingresos sí es significativo para estás personas ya que permite sustentar los gastos corrientes de sus familias en cuanto a alimentación y mantenimiento en general. A la larga estas ganancias pueden permitir

ahorrar los ingresos provenientes de otras actividades anuales como el café, las cuales se podrán invertir en mejorar las condiciones e infraestructuras básicas de vida de los hogares o en optimizar los mismos sistemas de producción con la visión de incrementar las ganancias a mediano plazo.

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.

El aprovechamiento forestal en el predio objeto de estudio es una actividad que se ha realizado desde que se fundó el ejido, desafortunado este no se ha dado de la mejor forma posible, existiendo en su historial los siguientes acontecimientos.

- **Temporada del aserradero El Encanto y del rancho El Tabasco: 1964-1974.**

El aprovechamiento de la hoja de palma camedor se estuvo realizando en la parte alta de la cuenca El Tablón desde antes de la creación del ejido por los trabajadores del rancho El Tabaco, los cuales formaron, conjuntamente con los trabajadores del aserradero privado El Encanto, la base de habitantes de la comunidad. Asimismo, después del cierre del aserradero, el corte de palma constituyó la actividad productiva base de la comunidad para la generación de ingresos económicos, así como para sustentar el proceso de gestión agraria de las tierras y la fundación del ejido.

Durante la década de los setentas, la mayoría de los habitantes del ejido se dedicaban total o parcialmente al corte de palma, de manera que se acopiaban de 3,000 a 7,000 rollos semanales, algunos cortadores llegando a entregar hasta 500 rollos por semana, mientras los que menos cortaban entregaban 80 rollos por semana.

Los cortadores pernoctaban e incluso “semaneaban” en la montaña para alcanzar los mejores palmares ubicados fuera de los terrenos legales de la comunidad, en particular sobre las faldas del Cerro Tres Picos y del otro lado del parteaguas sobre la vertiente Pacífico de la Sierra, regresaban entonces después de varios días a la comunidad cargando al hombro o a lomo de mulas bultos de palma de hasta 60 kilos de hojas, acomodadas en rollos de 70 a 72 hojas.

La palma de los diferentes parajes se diferenciaba en función de criterios de calidad y de características fisiológicas, por ejemplo en el Cerro Tres Picos las hojas de palma es muy grande y la pata (raquis) es muy gruesa, y en el paraje El Tabaco la palma es más chiquita y de pata más delgada. Por lo mismo, una carreta de palma del Tres Picos llevaba un máximo de 700 rollos, mientras una carreta de palma del Tabaco podía llevar hasta 1000 rollos. Las hojas de palma se cargaban entonces en carretas jaladas por bueyes, a razón de un promedio de 800 rollos por carreta, y se llevaban por todo el camino siguiendo el río El Tablón hasta el lugar conocido como El Panal donde se entregaba al comprador. Asimismo hasta 10 carretas salían en la noche de la comunidad para recorrer el camino, cruzando 17 veces el río, para entregar el producto en la mañana del día siguiente.

El rollo de 70 hojas de palma se vendía inicialmente a peso, precio que conllevaba a la poca atención dedicada por los cortadores a la calidad de las hojas, llegando incluso al desarrollo de estrategias engañosas, como por ejemplo la inserción en medio del rollo de pedazos de raquis

recortados para simular el número adecuado de hojas. Por otra parte, los pagos eran irregulares y a veces incompletos. Asimismo la relación con el comprador se caracterizó por un respeto y una confianza limitada.

- **Un ensayo de aprovechamiento comunitario: 1999-2001.**

Durante los ochentas y noventas, la actividad fue bajando en intensidad, debido al desarrollo de otras actividades productivas como el café y la ganadería, a excepción de algunos episodios de aprovechamiento más fuerte del 89 al 91 y del 97 al 99, los cuales fueron respaldados por permisos otorgados con base a estudios carentes de bases técnicas y científicas que demostraran su confiabilidad, y como soporte y objetivo, la sustentabilidad del recurso forestal.

A lo largo de estas décadas el precio fue evolucionando a 2 y luego a 4 pesos por rollo, durante el último episodio, el precio alcanzó un máximo de 7 pesos por rollo bajo un esquema de pago al rendimiento, es decir, en función de la calidad de las hojas como estrategia para evitar los desperdicios y disminuir los costos de selección por parte del comprador. Otra causa de la pérdida paulatina de importancia de la actividad ha sido la disminución en extensión, densidad y calidad de las poblaciones naturales de palma en la comunidad y en sitios aledaños, debido principalmente a dos factores, el impacto generado por la misma actividad y los incendios forestales.

Debido al bajo precio del rollo de hojas de palma, pocos cortadores realizaban el corte de manera adecuada, ni se preocupaban del número de hojas a cortar en cada planta, llegando muchas veces a dañar el tallo o las hojas nuevas. Para aprovechar las hojas de varas de largas dimensiones, algunos llegaban a quebrar la vara en vez de simplemente doblarla. Lo mismo provocó la destrucción de muchas plantas y un deterioro importante de los palmares.

Por otra parte el fenómeno de incendios forestales originados en la mayoría de los casos por quemas agropecuarias sin control en ejidos vecinos de la cuenca (Los Ángeles, Echeverría, etc.), de la costa o del mismo ejido de Tierra y Libertad, afectaron de manera importante a los palmares ubicados en el parteaguas de la Sierra (parajes Los Monos, el Arbolito, El Venado, Tierra Colorada, etc.), ya que la palma es muy sensible a la modificación de las condiciones de humedad, y por lo mismo, no resiste al fuego. Asimismo se encuentran en estos parajes restos de madera carbonizada como prueba del paso de los incendios. Es interesante destacar que la mayoría de los incendios venían del oeste hacía el este, siguiendo la pendiente de la cuenca y además el sentido predominante de los vientos, lo que afectó más a los palmares que se encontraban directamente al este del poblado Tierra y Libertad, donde se encuentran ahora en su mayoría las milpas y potreros, terrenos que anteriormente eran principalmente selvas medianas con presencia de palmares, según comentarios de los mismos cortadores de palma.

Otro fenómeno evocado por los palmeros del ejido para explicar la disminución de las poblaciones naturales, es el cambio de clima que se percibe desde la creación del ejido, con una disminución de las lluvias en cantidad y en extensión, así como un incremento de las temperaturas medias, lo cual se explica potencialmente por la modificación local de la cobertura vegetal, y por los cambios sentidos al nivel regional debido a fenómenos climatológicos de alcance mundial.

Sin embargo, el interés de la gente para recuperar el potencial productivo de sus palmares es muy fuerte, ya que las ganancias generadas por esta actividad no solamente permitió disponer de un fondo común que sirvió no solamente para sustentar la fundación de la comunidad a través de la gestión de las tierras ejidales, sino también para su desarrollo, en particular para la compra de un autobús ejidal para el transporte diario hasta la cabecera municipal, lo cual mejora sustancialmente la calidad de vida de los habitantes.

Detección de puntos criterios.

Derivado de la correlación entre la sensibilidad conjunta de los componentes naturales, principalmente la relación relieve – pendiente – suelo – vegetación, resulto que la porción sur del predio es la más frágil por presentarse pendientes muy fuertes, cuyo clima tropical sub húmedo da lugar a la formación de ecosistemas de selvas medianas sub perennifolias, y suelos correspondientes a los regosoles, cuya susceptibilidad a la erosión es alta.

b). Diagnostico.

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 de la Reserva de la Biosfera La Sepultura y 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 los pobladores utilizan los recursos naturales 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 de aprovechamiento y extracción de hojas de palma camedor que está regulado por la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, así como por las respectivas Normas Oficiales Mexicanas. Es una actividad lícita realizada prácticamente en todas las regiones forestales con selvas en el país, lo que demuestra que su 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 de hojas, los tratamientos complementarios, y las actividades de protección y fomento. Dentro de estas, las actividades relacionadas con el aprovechamiento son las más importantes, ya que consideran hacer el aprovechamiento de un porcentaje del follaje de palma, incidiendo directamente sobre el recurso flora, por otra parte, sin representar un alto grado de afectación, indirectamente se verán afectados los recursos fauna, suelo y agua, debido principalmente al incremento en el tránsito de las personas al interior de la selva para realizar las acciones de cosecha de hoja de palma.

La afectación sobre la fauna es mayormente indirecta, ya que las actividades afectan su habitad de forma parcial, ya que en la unidad de manejo al eliminar algunos árboles, se cambian las condiciones climáticas del micro habitad.

Afortunadamente las actividades que ocasionaran algún nivel de impacto pueden ser mitigables, para lo cual se darán cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en el presente documento, así como a todas aquellas que determinen pertinentes las autoridades correspondientes 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 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.

5.1 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.

5.1.1 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 se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado 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.

Preparación del sitio
Acciones: a) Delimitación del área de aprovechamiento.
Etapa de operación
Acciones: a) Selección de plantas por aprovechar. b) Corte de hoja verde de palma camedor. c) Extracción (acarreo) de las hojas de palama al centro de acopio. d) Acopio, clasificado, etiquetado y transporte de las hojas de palma.
Etapa de mantenimiento (Protección y fomento)
Acciones: a) Manejo de vegetación indeseable. 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.

Tabla 50.- Actividades del proyecto de cada una de las etapas que causan impactos.

5.1.2 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 proyecto.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental
Medio Físico	Medio abiótico	**Suelo:**
		Grado de erosión del suelo.
		Geología y geomorfología:
		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.
		Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.
		Vegetación terrestre:
		Formaciones vegetales afectadas.
		Especies protegidas o endémicas afectadas.
		Fauna:
		Comunidades faunísticas afectadas.
		Lugares especialmente sensibles.
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.
		Paisaje
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.
Medio socio económico	Medio socio cultural	**Demografía:**
		Generación de empleos.
		Emigración e Inmigración.
		Factores socioculturales
		Valor cultural susceptible de afectar.
	Medio económico	**Sector primario:**
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.
		Sector secundario:
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.
		Efecto sobre las condiciones económicas regionales.

Tabla 51.- Lista de indicadores de impactos

5.1.3 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 las mismas. 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 iníciales, previas a la acción, previos 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 iníciales 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).

5.1.3.1 Criterios.

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

Naturaleza		Intensidad (i)	
✓ Impacto benéfico ✓ Impacto perjudicial	+ -	✓ Baja ✓ Media ✓ Alta ✓ Muy alta ✓ Total	1 2 3 8 12
Extensión (ex)(Área de influencia)		**Momento (mo)(Plazo de manifestación)**	
✓ Puntual ✓ Parcial ✓ Extenso ✓ Total ✓ Critica*	1 2 4 5 (4)	✓ 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)**	
✓ Fugaz (menor a un año) ✓ Temporal (entre 1 y 10 años) ✓ Permanente (mayor a 10 años)	1 2 4	✓ 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)**	
✓ Sin sinergismo (simple) ✓ Sinérgico ✓ Muy sinérgico	1 2 4	✓ Simple ✓ Acumulativo	1 4
Efecto (ef)(Relación causa – efecto)		**Periodicidad (pr)(Regularidad de la manifestación)**	
✓ Indirecto (Secundario) ✓ Directo	1 4	✓ Irregular o aperiódico y discontinuo ✓ Periódico ✓ Continuo	1 2 4
Recuperabilidad (mc)(Reconstrucción por medios humanos)		**Importancia (I)**	
✓ Recuperable de manera inmediata ✓ Recuperable a mediano plazo ✓ Mitigable ✓ Irrecuperable	1 2 4 8	**I** = ± (3i + 2ex + mo + pe + rv + si + ac +ef + pr + mc)	

Tabla 52.- Criterios cuantitativos y cualitativos.

* 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 hiciere 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.

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

5.1.3.2 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 determino 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 los mismos.

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.

5.2 Descripción y evaluación de los impactos identificados.

Matriz de identificación de impactos.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de Preparación del Sitio
			Delimitación del área de corta
Medio Físico	Medio Abiótico	**Suelo:**	
		Grado de erosión del suelo.	Ans
		Geología y geomorfología:	
		Inestabilidad de los terrenos	0
		Aire.	
		Emisiones a la atmosfera	0
		Intensidad de los niveles sonoros.	Asc
		Hidrología superficial y/o subterránea:	
		Incremento en la cantidad de sedimentos.	0
		Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.	0
	Medio Biótico	**Vegetación terrestre:**	
		Formaciones vegetales afectadas.	Asc
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	0
		Fauna:	
		Comunidades faunísticas afectadas.	Ans
		Lugares especialmente sensibles.	Ans
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	Ans
		Paisaje	
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	Asc
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	**Demografía:**	
		Generación de empleos.	Bs
		Emigración e inmigración.	Bn
		Factores socioculturales	
		Valor cultural susceptible de afectar.	Bn
	Medio Económico	**Sector primario:**	
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	Bn
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	Bn
		Sector secundario:	
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	Bn
		Efecto sobre las condiciones económicas regionales.	Bn

Tabla 53.- Matriz de identificación de impactos de la etapa de preparación del sitio.

0 = Ausencia de impacto

Ass = Adverso significativo sin medida de mitigación

Asc = Adverso significativo con medida de mitigación

Ans = Adverso no significativo sin medida de mitigación

Anc = Adverso no significativo con medida de mitigación

Bs = Benéfico significativo

Bn = Benéfico no significativo

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de Operación			
			Selección de plantas	Corte de hoja verde	Extracción de hojas al centro de acopio	Acopio, clasificado, etiquetado y transporte
Medio Físico	Medio Abiótico	**Suelo:**				
		Grado de erosión del suelo.	Asc	Asc	Asc	0
		Geología y geomorfología:				
		Inestabilidad de los terrenos	Ans	Ans	Ans	0
		Aire.				
		Emisiones a la atmosfera	0	0	0	Ans
		Intensidad de los niveles sonoros.	Asc	Asc	0	0
		Hidrología superficial y/o subterránea:				
		Incremento en la cantidad de sedimentos.	Ans	Ans	Ans	Ans
		Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.	0	0	0	0
	Medio Biótico	**Vegetación terrestre:**				
		Formaciones vegetales afectadas.	Asc	Asc	Asc	Ans
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	Asc	Asc	Asc	Ans
		Fauna:				
		Comunidades faunísticas afectadas.	Asc	Asc	Ans	0
		Lugares especialmente sensibles.	Ans	Ans	Ans	0
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	Asc	Asc	Ans	0
		Paisaje				
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	Asc	Asc	Ans	0
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	**Demografía:**				
		Generación de empleos.	Bs	Bs	Bs	Bs
		Emigración e inmigración.	Bs	Bs	Bs	Bs
		Factores socioculturales				
		Valor cultural susceptible de afectar.	Bs	Bs	Bs	Bn
	Medio Económico	**Sector primario:**				
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	Bn	Bs	Bs	0
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	Bs	Bs	Bs	0
		Sector secundario:				
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	Bs	Bs	Bs	Bn
		Efecto sobre las condiciones económicas regionales.	Bn	Bn	Bs	Bn

Tabla 54.- Matriz de identificación de impactos de la etapa de operación.

0 = Ausencia de impacto

Ass = Adverso significativo sin medida de mitigación

Asc = Adverso significativo con medida de mitigación

Ans = Adverso no significativo sin medida de mitigación

Anc = Adverso no significativo con medida de mitigación

Bs = Benéfico significativo

Bn = Benéfico no significativo

Sistema	Sub Sistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de mantenimiento (Protección y fomento)					
			Manejo de vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios ftales.	Detección, combate y control de plagas ftales.	Reforestación	Manejo de resodios sólidos	Monitoreo ambiental
Medio Físico	Medio Abiótico	**Suelo:**						
		Grado de erosión del suelo.	Bn	Ans	Ans	Bn	Bn	Bs
		Geología y geomorfología:						
		Inestabilidad de los terrenos	Bn	Ans	Ans	Bn	Bn	Bs
		Aire.						
		Emisiones a la atmosfera	Ans	Ans	Ans	Ans	Bn	Bn
		Intensidad de los niveles sonoros.	Ans	Ans	Ans	Ans	Bn	Ans
		Hidrología superficial y/o subterránea:						
		Incremento en la cantidad de sedimentos.	Ans	Ans	Ans	Bn	Bn	Ans
		Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.	Ans	Ans	Ans	Bn	Bn	Ans
	Medio Biótico	**Vegetación terrestre:**						
		Formaciones vegetales afectadas.	Asc	Ans	Bn	Bs	Bn	Bs
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	Asc	Ans	Bn	Bs	Bn	Bn
		Fauna:						
		Comunidades faunísticas afectadas.	Asc	Ans	Ans	Bn	Bn	Bn
		Lugares especialmente sensibles.	Asc	Ans	Ans	Bs	Bn	Bn
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	Ans	Ans	Ans	Bn	Bn	Bn
		Paisaje						
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	Asc	Ans	Ans	Bn	Bn	Bn
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	**Demografía:**						
		Generación de empleos.	Bs	Bs	Bn	Bs	Bn	Bs
		Emigración e inmigración.	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn
		Factores socioculturales						
		Valor cultural susceptible de afectar.	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bs
	Medio Económico	**Sector primario:**						
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	Bs	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn
		Sector secundario:						
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn
		Efecto sobre las condiciones económicas regionales.	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn

Tabla 55.- Matriz de identificación de impactos de la etapa de mantenimiento.

0 = Ausencia de impacto

Ass = Adverso significativo sin medida de mitigación

Asc = Adverso significativo con medida de mitigación

Ans = Adverso no significativo sin medida de mitigación

Anc = Adverso no significativo con medida de mitigación

Bs = Benéfico significativo

Bn = Benéfico no significativo

Matriz de importancia.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de Preparación del Sitio
			Delimitación del área de corta
Medio Físico	Medio Abiótico	**Suelo:**	
		Grado de erosión del suelo.	- 17
		Geología y geomorfología:	
		Inestabilidad de los terrenos	0
		Aire.	
		Emisiones a la atmosfera	0
		Intensidad de los niveles sonoros.	- 25
		Hidrología superficial y/o subterránea:	
		Incremento en la cantidad de sedimentos.	0
		Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.	0
	Medio Biótico	**Vegetación terrestre:**	
		Formaciones vegetales afectadas.	- 25
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	0
		Fauna:	
		Comunidades faunísticas afectadas.	- 23
		Lugares especialmente sensibles.	- 20
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	- 20
		Paisaje	
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	- 25
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	**Demografía:**	
		Generación de empleos.	+ 26
		Emigración e inmigración.	+ 21
		Factores socioculturales	
		Valor cultural susceptible de afectar.	+ 23
	Medio Económico	**Sector primario:**	
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	+ 21
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	+ 21
		Sector secundario:	
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	+ 23
		Efecto sobre las condiciones económicas regionales.	+ 17

Tabla 56.- Matriz de importancia de la etapa de preparación del sitio.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de Operación			
			Selección de plantas	Corte de hoja verde	Extracción de hojas al centro de acopio	Acopio, clasificado, etiquetado y transporte
Medio Físico	Medio Abiótico	**Suelo:**				
		Grado de erosión del suelo.	- 27	- 30	- 26	0
		Geología y geomorfología:				
		Inestabilidad de los terrenos	- 18	- 24	- 23	0
		Aire.				
		Emisiones a la atmosfera	0	0	0	- 13
		Intensidad de los niveles sonoros.	- 27	- 27	0	0
		Hidrología superficial y/o subterránea:				
		Incremento en la cantidad de sedimentos.	- 21	- 24	- 23	- 17
		Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.	0	0	0	0
	Medio Biótico	**Vegetación terrestre:**				
		Formaciones vegetales afectadas.	- 43	- 45	- 27	- 16
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	- 43	- 45	- 27	- 16
		Fauna:				
		Comunidades faunísticas afectadas.	- 27	- 27	- 24	0
		Lugares especialmente sensibles.	- 24	- 24	- 24	0
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	- 27	- 27	- 16	0
		Paisaje				
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	- 27	- 27	- 24	0
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	**Demografía:**				
		Generación de empleos.	+ 32	+ 35	+ 32	+ 27
		Emigración e inmigración.	+ 27	+ 29	+ 27	+ 25
		Factores socioculturales				
		Valor cultural susceptible de afectar.	+ 30	+ 30	+ 27	+ 24
	Medio Económico	**Sector primario:**				
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	+ 24	+ 27	+ 27	0
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	+ 30	+ 30	+ 29	0
		Sector secundario:				
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	+ 30	+ 27	+ 29	+ 24
		Efecto sobre las condiciones económicas regionales.	+ 24	+ 24	+ 27	+ 18

Tabla 57.- Matriz de importancia de la etapa de operación.

Sistema	Sub Sistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de mantenimiento (Protección y fomento)					
			Manejo de vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios ftales.	Detección, combate y control de plagas ftales.	Reforestación	Manejo de resodios sólidos	Monitoreo ambiental
Medio Físico	Medio Abiótico	**Suelo:**						
		Grado de erosión del suelo.	+ 24	- 23	- 16	+ 17	+ 20	+ 25
		Geología y geomorfología:						
		Inestabilidad de los terrenos	+ 24	- 20	- 15	+ 19	+ 23	+ 25
		Aire.						
		Emisiones a la atmosfera	- 20	- 22	- 18	- 19	+ 23	+ 13
		Intensidad de los niveles sonoros.	- 20	- 20	- 20	- 19	+ 20	- 18
		Hidrología superficial y/o subterránea:						
		Incremento en la cantidad de sedimentos.	- 21	- 24	- 20	+ 17	+ 23	- 16
		Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.	- 19	- 24	- 17	+ 19	+ 23	- 15
	Medio Biótico	**Vegetación terrestre:**						
		Formaciones vegetales afectadas.	- 28	- 22	+ 24	+ 27	+ 23	+ 26
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	- 25	- 20	+ 24	+ 27	+ 20	+ 23
		Fauna:						
		Comunidades faunísticas afectadas.	- 25	- 23	- 23	+ 23	+ 18	+ 24
		Lugares especialmente sensibles.	- 28	- 21	- 18	+ 26	+ 17	+ 20
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	- 22	- 16	- 16	+ 20	+ 16	+ 22
		Paisaje						
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	- 28	- 23	- 21	+ 19	+ 17	+ 20
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	**Demografía:**						
		Generación de empleos.	+ 28	+ 27	+ 21	+ 30	+ 22	+ 25
		Emigración e inmigración.	+ 23	+ 24	+ 19	+ 21	+ 20	+ 23
		Factores socioculturales						
		Valor cultural susceptible de afectar.	+ 23	+ 18	+ 13	+ 24	+ 23	+ 26
	Medio Económico	**Sector primario:**						
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	+ 25	+ 22	+ 23	+ 19	+ 19	+ 22
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	+ 24	+ 19	+ 13	+ 23	+ 21	+ 24
		Sector secundario:						
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	+ 24	+ 22	+ 17	+ 23	+ 21	+ 24
		Efecto sobre las condiciones económicas regionales.	+ 17	+ 18	+ 17	+ 20	+ 19	+ 19

Tabla 58.- Matriz de importancia de la etapa de mantenimiento.

Matriz depurada.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de Preparación del Sitio
			Delimitación del área de corta
Medio Físico	Medio Abiótico	**Aire.**	
		Intensidad de los niveles sonoros.	- 25
	Medio Biótico	**Vegetación terrestre:**	
		Formaciones vegetales afectadas.	- 25
		Paisaje	
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	- 25
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	**Demografía:**	
		Generación de empleos.	+ 26

Tabla 59.- Matriz depurada de la etapa de preparación del sitio.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de Operación			
			Selección de plantas	Corte de hoja verde	Extracción de hojas al centro de acopio	Acopio, clasificado, etiquetado y transporte
Medio Físico	Medio Abiótico	**Suelo:**				
		Grado de erosión del suelo.	- 27	- 30	- 26	
		Aire.				
		Intensidad de los niveles sonoros.	- 27	- 27		
	Medio Biótico	**Vegetación terrestre:**				
		Formaciones vegetales afectadas.	- 43	- 45	- 27	
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	- 43	- 45	- 27	
		Fauna:				
		Comunidades faunísticas afectadas.	- 27	- 27		0
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	- 27	- 27		0
		Paisaje				
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	- 27	- 27		0
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	**Demografía:**				
		Generación de empleos.	+ 32	+ 35	+ 32	+ 27
		Emigración e inmigración.	+ 27	+ 29	+ 27	+ 25
		Factores socioculturales				
		Valor cultural susceptible de afectar.	+ 30	+ 30	+ 27	
	Medio Económico	**Sector primario:**				
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.		+ 27	+ 27	
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	+ 30	+ 30	+ 29	
		Sector secundario:				
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	+ 30	+ 27	+ 29	
		Efecto sobre las condiciones económicas regionales.			+ 27	

Tabla 60.- Matriz depurada de la etapa de operación.

Sistema	Sub Sistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de mantenimiento (Protección y fomento)			
			Manejo de vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios ftales.	Reforestación	Monitoreo ambiental
Medio Físico	Medio Abiótico	**Suelo:**				
		Grado de erosión del suelo.				+ 25
		Geología y geomorfología:				
		Inestabilidad de los terrenos				+ 25
	Medio Biótico	**Vegetación terrestre:**				
		Formaciones vegetales afectadas.	- 28		+ 27	+ 26
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	- 25		+ 27	+ 23
		Fauna:				
		Comunidades faunísticas afectadas.	- 25		+ 23	+ 24
		Lugares especialmente sensibles.	- 28		+ 26	+ 20
		Paisaje				
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	- 28		+ 19	+ 20
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	**Demografía:**				
		Generación de empleos.	+ 28	+ 27	+ 30	+ 25
		Factores socioculturales				
		Valor cultural susceptible de afectar.				+ 26
	Medio Económico	**Sector primario:**				
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	+ 25			

Tabla 61.- Matriz depurada de la etapa de mantenimiento.

Cabe hacer mención que en total se identificaron y valorizaron 187 impactos, de los cuales, 77 resultaron ser impactos negativos y 110 son impactos positivos; de los impactos negativos, 25 impactos se consideran como moderados y el resto presentan valores de importancia menores a 25, los cuales se consideran como impactos irrelevantes o compatibles con el ambiente. En tanto que de los impactos positivos, 33 impactos se clasificaron como moderados y 77 como irrelevantes o compatibles.

Impactos Negativos.

Sistema: Medio Físico.
Subsistema: Medio Abiótico.

Componente Ambiental: Suelo.

Grado de erosión del suelo: este efecto ocasionado por las actividades consistentes en la delimitación del área de corta en la etapa de preparación del sitio, así como las actividades de prevención, combate y contro de incendios forestales y la detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales en la etapa de mantenimiento (protección y fomento), que se llevarán a cabo en las áreas susceptibles de aprovechamiento de palma camedor existirá cierto grado de erosión del suelo ocasionado por el transito (pisadas) de los ejidatarios que participaran en el aprovechamiento de palma, y aun cuando el impacto ocasionado por estas actividades durará por lo menos el tiempo que dure la autorización del aprovechamiento de palma, este será de baja intensidad. La evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los **–16** a los **– 23** puntos, por lo que se les consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

En tanto que la actividad de selección de plantas, corte de hoja verde y la extracción de hojas al centro de acopio correspondiente a la etapa de Operación, podrá ocasionar un mayor grado de erosión del suelo al disminuir la cobertura vegetal (hojas) de las plantas de palama, al llevarse el proceso de corte, sin embargo, cabe hacer mención que estás actividades se llevarán a cabo en una extensión pequeña del terreno en comparación con la superficie total del ejido, ya que esta actividad se realizará en las áreas de reforestación y en menor escala en donde las condiciones de las poblaciones naturales de palma cumplan con los criterios y especificaciones técnicas que refieren las normas oficiales que regulan esta actividad, esta actividad ocasionara un efecto negativo, y la evaluación de este impacto arrojo valores que se ubican en el rango de **– 26** a los **– 30**, por lo que se le considero como un impacto moderado.

Componente Ambiental: Geología y Geomorfología.

Inestabilidad de los terrenos: este efecto ocasionado por las actividades de selección de plantas, corte de hoja verde y la extracción de las hojas al centro de acopio correspondiente a la etapa de operación, así como las actividades consistentes en la prevención, combate y control de los incendios forestales y la detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales en la etapa de mantenimiento (protección y fomento), que se realizarán en las áreas susceptibles de aprovechamiento, y a la vez se de la precensia de fenómenos hidrometeorologicos extraordinarios, existe el riesgo de que en los terrenos con pendientes fuertes se vuelven inestables y se de la presencia de deslizamientos de tierra, sin embargo, considerando que las actividades antes referidas no implicará la remosión de suelos o vegetación arbórea que pudiera provocar la desestabilización de los terrenos donde se llevará a cabo el aprovechamiento de palma camedor, y que el impacto ocasionado por estas actividades durará por lo menos el tiempo de dure la autorización del aprovechamiento, y este será de baja intensidad, la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los **–16** a los **– 24** puntos, por lo que se les consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

Componente Ambiental: Aire.

Emisiones a la atmósfera: al respecto, las actividades de acopio, clasificado, etiquetado y transporte de la palma camedor en la etapa de Operación, así como las actividades de manejo de vegetación indeseable; prevención, combate y control de incendios forestales; detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales y la reforestación de la etapa de mantenimiento (protección y fomento) que se ejecutarán en las áreas propuestas para el aprovechamiento de palma camedor, 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, por lo que la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los **–13** a los **– 22** puntos, por lo que se les consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

Intensidad de los niveles sonoros: este efecto ocasionado por las actividades consistentes en el manejo de vegetación indeseable; prevención, combate y control de incendios forestales; detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, la reforestación y el monitoreo ambiental, correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), que se ejecutarán en las áreas propuestas para el aprovechamiento de palma camedor, generarán emisiones de ruidos a la atmósfera cuyos niveles no serán significativas, por lo que los impactos generados son considerados como irrelevantes, de intensidad baja, reversibles de manera inmediata una vez terminado los trabajos y sin sinergismos, por lo que la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los **–18** a los **– 20** puntos, por lo que se les consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

En tanto que la delimitación del área de corta en la fase de preparación del sitio y las actividades de selección de plantas y corte de hoja verde en la fase de operación, generaran una mayor intensidad de niveles sonoros debido a la mayor presencia de personas en la selva para realizar el aprovechamiento de la palama camedor, sin embargo, considerando que este efecto será puntual, de intensidad baja y reversible de manera inmediata una vez terminado los trabajos, la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los **–25** a los **– 27** puntos, por lo que se les consideró como un impacto moderado.

Componente Ambiental: Hidrología superficial y/o subterranea.

Incremento en la cantidad de sedimento: las actividades de selección de plantas, corte de hoja verde, la extracción de las hojas al centro de acopio, asi como el acopio, clasificado, etiquetado y el transporte de palama camedor a su destino final, correspondientes a la etapa de operación, además de las actividades consistentes en el manejo de vegetación indeseable, la prevención, combate y control de los incendios forestales y la detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales y el monitoreo ambiental correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), que se ejecutarán en las áreas propuestas para el aprovechamiento de palma camedor, generaran un incremento en la cantidad de sedimentos que pudierán afectar los escurrimientos superficiales permanentes e intermitentes, sin embargo este efecto se considera que no será significativo, por lo que los impactos generados son considerados como irrelevantes, de intensidad baja, 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 que se encuentra en el rango de los **–16** a los **– 24** puntos, por lo que se les consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentia: este efecto ocasionado por las actividades consistentes en el manejo de vegetación indeseable; prevención, combate y control de incendios forestales; detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales y el monitoreo ambiental, correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), que se ejecutarán en las áreas propuestas para el aprovechamiento de palma camedor, toda vez que derivado del desarrollo de estas actividades como parte del manejo que se espera garantice la regeneración de la especie de interes, el suelo quedará desprovista de vegetación en forma temporal, esto ocasionará que los volúmenes de infiltración y escorrentía se modifiquen, sin que esto llegue a representar un riesgo para la estabilidad de este componente ambiental, por lo que los impactos generados se consideraron como irrelevantes y de intensidad baja, por lo que la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los **– 15** a los **– 24** puntos, por lo que se les consideró como irrelevante o compatible con el ambiente.

Sistema: Medio Físico.
Subsistema: Medio Biótico.

Componente Ambiental: Vegetación terrestre.

Formaciones vegetales afectadas: este componente ambiental se verá afectado por las actividades consistentes en el acopio, clasificado, etiquetado y transporte de las hojas de palma a su destino final en la fase de operación, así como la prevención, combate y control de los incendios forestales de la etapa de mantenimiento (protección y fomento), ya que estas forman parte fundamental del aprovechamiento y que para su derarrollo se removera vegetación herbácea y arbustiva sobre las brechas corta fuego, por lo que considerando que el impacto será de baja intensidad, puntual y temporal, en la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los **– 16** a los **– 22** puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

En tanto que, las actividades de delimitación del área de corta de la fase de preparación del sitio, así como las actividades de selección de plantas, corte de hojas verdes y la extracción de las hojas al centro de acopio correspondiente a la fase de operación y el manejo de vegetación indeseable correspondiente a la fase de mantenimiento (protección y fomento), impactarán en forma directa en las plantas de palma camedor que serán objeto de aprovechamiento de hojas, ya que son actividades indispensables para poder obtener las hojas que se comercializaran, en este sentido, aun cuando el impacto será de alta intensidad se considerá 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 **– 25** a los **– 45** puntos, por lo que el impacto se clasificó como moderado.

Especies protegidas o endémicas afectadas: este efecto se vera reflejado en este componente ambiental al realizar las actividades consistentes en el acopio, clasificado, etiquetado y transporte de las hojas de palma camedor, como parte de la fase de operación, así como, las actividades de prevención, combate y control de incendios forestales en la etapa de mantenimiento (protección y fomento), ya que, aun cuando no se afectará en forma directa a las especies de interés, existe la posibilidad de afectarlas en forma indirecta al realizar alguna de las actividades antes referidos, 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 de **– 16** y **– 20** puntos, respectivamente, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

En tanto que las actividades de selección de plantas, corte de hojas verdes y la extracción de las hojas al centro de acopio correspondientes a la fase de operación y el manejo de vegetación indeseable correspondiente a la fase de mantenimiento (protección y fomento), impactarán en forma directa en las plantas de palma camedor, las cuales se encuentran consideradas en la NOM – 059, más sin embargo, estas actividades son indispensables para poder obtener las hojas que se comercializaran, en este sentido, y aun cuando el impacto será de alta intensidad se considerá que este se dará en forma puntual y durante el tiempo que dure el permiso de aprovechamiento, es reversible y recuperable a mediano plazo si se aplican las medidas de mitigación correspondientes, por lo que en la evaluación de este impacto arrojó un valor que se encuentra en el rango de los **– 25** a los **– 45** puntos, por lo que el impacto se clasificó como moderado.

Componente Ambiental: Fauna.

Comunidades faunisticas afectadas: este efecto en el componente ambiental fauna se verá reflejado al realizar las actividades consistentes en la delimitación del área de aprovechamiento de la fase de preparación del sitio, así como la actividad de extracción de hojas al centro de acopio, correspondiente a la etapa de operación, y las actividades de prevención, control y combate de incendios forestales, y la detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), toda vez que con la ejecución de estas actividades habrá un incremento en la presencia de personas en la selva 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, en la evaluación de este impacto se obtuvó valores que se ubican en el rango de los **– 23** a los **– 24** puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

En este mismo sentido, las actividades de selección de plantas y corte de hoja verde en la etapa de operación, así como la actividad de manejo de vegetación indeseable de la fase de mantenimiento (protección y fomento), 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 hojas de palma camedor se incrementará, y con ello, el ahuyentamiento de la fauna silvestre a lugares mejor conservados, por lo que se consideró que

este impacto es de mediana intensidad, puntual, temporal, de efecto indirecto y recuperable a mediano plazo, en la evaluación de este impacto se obtuvó valores que se encuentran en el rango de los **– 25** a los **–27** puntos, por lo que el impacto se clasificó como moderado.

Lugares especialmente sencibles: al respecto, el componente ambiental fauna se verá afectado al realizar las actividades consistentes en la delimitación del área de aprovechamiento de la fase de preparación del sitio, así como las actividades de selección de plantas, corte de hoja verde y la extracción de hojas al centro de acopio correspondiente a la etapa de operación, y las actividades de prevención, combate y control de incendios forestales, y la detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), ya que con la ejecución de estas actividades existe la posibilidad de afectar los lugares que utiliza la fauna para refugiarse, reproducirse y/o alimanterse, por lo que considerando que este impacto es de baja intensidad, puntual, temporal y recuperable a mediano plazo, en la evaluación de este impacto se obtuvó valores que se encuentran en el rango de los **– 18** a los **–24** puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

Al respecto, la actividad de manejo de la vegetación indeseable correspondiente a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), tendrá un mayor efecto sobre el componente fauna, debido a que con el incremento de la presencia de personas y la remoción de dicha vegetación, incrementará el riesgo de afectar los lugares especialmente sencibles que utiliza la fauna para refugiarse, reproducirse y/o alimanterse,, por lo que se consideró que este impacto es de mediana intensidad, puntual, temporal, de efecto indirecto y recuperable a mediano plazo, y en la evaluación de este impacto se obtuvó el valor de **– 28** puntos, por lo que el impacto se clasificó como moderado.

Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas: este efecto en el componente ambiental fauna se verá reflejado al realizar las actividades consistentes en la delimitación del área de aprovechamiento, correspondiente a la fase de preparación del sitio, así como la extracción de hojas al centro de acopio de la etapa de operación, y las actividades de manejo de vegetación indeseable, la prevención, combate y control de incendios forestales y la detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), 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, por lo que considerando que el impacto será de baja intensidad, puntual, temporal y de efecto indirecto, en la evaluación de este impacto se obtuvó 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.

En este mismo sentido, las actividades de selección de planta y el corte de hoja verde correspondiente a la etapa de operación, afectan en forma directa a la especie que será objeto de aprovechamiento y que a la vez, se encuentra enlistada dentro de las especies protegidas por la NOM – 059, sin embargo, se considerá que por tratarse del aprovechamiento de hojas de palma en áreas de repoblación y en menor escala, en las áreas naturales donde se cumple con las especificaciones y criterios técnicos referidas en las normas oficiales, el efecto ocasionado a este componente ambiental será puntual y con la posibilidad de mitigar los impactos ocasionados si se cumplen con las medidas de prevención y mitigación estipuladas en la presente MIA – P y las que designe la autoridad competente en la materia, por lo que los valores obtenidos en el proceso de evaluación del impacto se obtuvó el valor de **– 28** puntos, por lo que el impacto se clasificó como moderado.

Componente Ambiental: Paisaje.

Puntos de especial interés paisajístico afectados: este efecto ocasionado en el componente paisaje se verá reflejado al realizar las actividades consistentes en la extracción de hojas al centro de acopio correspondiente a la etapa de operación, así como las actividades de prevención, combate y control de incendios forestales y la detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, correspondientes a la fase de mantenimiento (protección y fomento), 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 obtuvó valores que se encuentran en el rango de los **– 21** a los **– 24** puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

En tanto que, en este mismo sentido, las actividades de delimitación del área de corta correspondiente a la etapa de preparación del sitio, la selección de planta y corte de hoja verde, correspondientes a la etapa de operación, así como, la actividad de manejo de vegetación indeseable correspondiente a la fase de mantenimiento (protección y foemnto), provocaran una modificación más intensa y de extensión parcial sobre el paisaje, sin embargo, considerando, que este efecto será temporal y reversible en el mediano plazo, al realizar la evaluación, se obtuvieron valores que se encuentran en el rango de los **– 25** a los **– 28** puntos, por lo que el impacto se clasificó como moderado.

Impactos Positivos.

Sistema: Medio Físico.
Subsistema: Medio Abiótico.

Componentes Ambientales: Suelo, Geología y Geomorfología, Aire e Hidrología Superficial y/o Subterranea.

Las actividades de manejo de vegetación indeseable, la detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, la reforestación, el manejo de residuos sólidos y el monitoreo ambiental, correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), tendrán un efecto positivo sobre estos componentes ambientales, toda ves que, aun cuando no tienen un efecto directo sobre estos componentes, en forma indirecta al proteger el bosque contra los incendios forestales, las plagas y enfermedades forestales y dar manejo a todos los residuos que se generen durante la vida útil del proyecto (residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con lo especificado en el apartado correspondiente a este tema), se evitará que estos componentes ambientales se vean afectados, por lo que considerando que este impacto será de baja intensidad, puntual, temporal y de efecto indirecto, en la evaluación de este impacto se obtuvó valores que se encuentran en el rango de los **+13** a los **+24** puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

Sistema: Medio Físico.
Subsistema: Medio Biótico.

Componente Ambiental: Vegetación terrestre.

Para el caso que nos ocupa, las actividades de detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales y el manejo de residuos sólidos correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), tendrán un efecto positivo sobre el componente ambiental Vegetación Terrestre, ya que esta, al ejecutar las actividades se protegerá el bosque contra las

plagas y enfermedades forestales, y se dará manejo a los residuos sólidos que se generen durante todo el proyecto, por lo que considerando que este impacto será de baja intensidad, puntual, temporal y de efecto directo, en la evaluación de este impacto se obtuvó valores que se encuentran en el rango de los **+20** a los **+24** puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente y en el caso de la reforestación que obtuvo **+26** puntos el impacto se considero como moderado.

En tanto que las actividades de reforestación y monitoreo ambiental correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), tendrá un efecto positivo sobre estos componentes ambientales, ya que la reforestación ayudara a mantener una mejor cobertura arbórea sobre el suelo disminuyendo la posibilidad de erosión del suelo, mejorará la estabilidad de los terrenos, y disminuirá la cantidad de sedimentos que se arrastrará a las corrientes de agua superficial y aumentará los volúmenes de infiltración y escorrentia, por lo que considerando que este impacto será de mediana intensidad, puntual y de efecto indirecto, en la evaluación de este impacto se obtuvó valores que se encuentran en el rango de los **+26** a los **+27** puntos, por lo que el impacto se clasificó como moderado.

Componente Ambiental: Fauna.

Al igual que para el caso de la vegetación terrestre, las actividades de reforestación, el manejo de residuos sólidos y el monitoreo ambiental correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), tendrán un efecto positivo sobre este componente ambiental, ya que de forma indirecta al ejecutar las actividades se protegerá el bosque y todos los elementos que lo conforman y se dará manejo a los residuos sólidos que se generen durante el proyecto, por lo que considerando que este impacto será de baja intensidad, puntual, temporal y de efecto directo, en la evaluación de este impacto se obtuvó valores que se encuentran en el rango de los **+ 17** a los **+ 26** puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

Componente Ambiental: Paisaje.

Para este caso, la ejecución de las actividades de reforestación, el manejo de residuos sólidos y el monitoreo ambiental correspondientes a la etapa de mantenimiento (protección y fomento), y considerando que se observa un paisaje cerrado en donde la visibilidad se puede definir como buena toda vez que este está limitado visualmente por el relieve que se presenta, el cual, aun cuando es muy accidentado, está se encuentra cubierta por una diversidad de especies vegetales en sus direferentes estratos, cuyas condiciones van de regular a buenas condiciones de conservación, en donde también es posible observar que se entremezclan espacios abiertos que son utilizados para usos agropecuarios y urbanos, tendrán un efecto positivo sobre este componente ambiental, ya que de forma indirecta al ejecutar las actividades se protegerá el bosque y todos los elementos que lo conforman, se reforestaran los espacios donde no se de la regeneración natural y se dará manejo a los residuos sólidos que se generen durante la vida útil del proyecto, por lo que considerando que este impacto será de baja intensidad, puntual, temporal y de efecto indirecto, en la evaluación de este impacto se obtuvó valores que se encuentran en el rango de los **+ 17** a los **+ 20** puntos, por lo que el impacto se clasificó como irrelevante o compatible con el ambiente.

Sistema: Medio Socio Económico.
Subsistema: Medio Socio Cultural.

Componentes: Demográfia y Factores Socio Culturales.

El desarrollo de cada una de las actividades en las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento (protección y fomento) tendrán un efecto positivo en estos componentes, toda vez que al estar involucrados en su ejecución del proyecto, los productores cambiarán su forma de pensar y en vez de ver al bosque como un estorbo y talar los arboles para aprovechar la madera 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, de igual forma, al contar en el ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, con una actividad que generará empleos contribuirá a disminuir la emigración de los ejidatarios a otras partes del Estado o del pais en busca de trabajo, por lo que en la evaluación de este impacto, la mayor parte de los impactos se clasificaron como moderados.

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 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 sabran que el bosque les representará ingresos económicos, además, esta actividad dara mayor plusvalía a los terrenos del ejido y se mejoraran las condiciones de vida tanto a nivel local y regional al haber un mayor flujo de recursos económicos en el ejido objeto de estudio y su zona de influencia, por lo que en la evaluación de este impacto, la mayor parte de los impactos se clasificaron como moderados.

Por todo lo anterior y derivado de la evaluación del impacto ambiental, en los siguientes cuadros se presenta la descripción de los impactos ambientales por etapa que resultaron con valores igual o mayores a **– 25** (impactos moderados) y el recurso ambiental afectado, así como la descripción y el periodo de aplicación de las medidas de prevención y mitigación correspondiente.

Cabe hacer mención que en estos cuadros no se presentan los resultados obtenidos en los subsistemas socio cultural y económico, ya que derivado de la evaluación de los impactos ambientales generados, estos resultaron ser positivos para cada una de los componentes ambientales en las diferentes etapas del aprovechamiento forestal.

Etapa: Preparación del sitio.

Acción	Recurso afectado	Descripción del impacto	Duración del impacto	Medidas de		Periodo de inicio y conclusión de las medidas.
				Prevención	Mitigación	
Delimitación del área de corta.	Aire	• Incremento en la intensidad de los niveles sonoros.	Temporal	• Para el desarrollo de esta actividad se incorporara únicamente el personal mínimo necesario.		Enero a marzo de cada año.

	Vegetación terrestre	• Formaciones vegetales afectadas.	Temporal	• La delimitación se hara con pintura sobre algunos arboles que se localicen en el limite del área de corta.		Enero a marzo de cada año.
	Paisaje	• Puntos de especial interés paisajístico.	Temporal	• No se removerá vegetación arbórea.		Enero a marzo de cada año.

Tabla 62.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales de la etapa de preparación del sitio.

Etapa: Operación.

Acción	Recurso afectado	Descripción del impacto	Duración del impacto	Medidas de		Periodo de inicio y conclusión de las medidas.
				Prevención	Mitigación	
Selección de plantas por aprovechar, Corte de hoja verde de palma camedor y extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio.	Suelo	• Grado de erosión del suelo	Temporal	• Para el desarrollo de estas actividades, no se derribará vegetación arbórea.	• Todo el material residual producto del aprovechamiento de hoja se incorporará al suelo, formando barreras siguiendo las curvas de nivel.	Enero a Diciembre de cada año.
	Aire	• Incremento en la intensidad de los niveles sonoros	Temporal	• Para el desarrollo de estas actividades se incorporara únicamente el personal mínimo necesario, para provocar el menor ruido posible.		Enero a Diciembre de cada año.
	Vegetación terrestre	• Formaciones vegetales afectadas. • Especies protegidas o endémicas afectadas.	Permanente	• Se cumplirá con los criterios y especificaciones técnicas de la NOM-006-SEMARNAT-1997, para realizar el aprovechamiento comercial de hoja de palma. • No se removerá vegetación arborea. • No se cortaran hojas de palma fuera de las áreas de corta. • No se prevé la utilización de maquinaria y/o vehículos pesados para el aprovechamiento de palma camedor.	• Se realizarán actividades de repoblamiento (reforestación) en las áreas que así lo requieran, de conformidad con los resultados de la evaluación de la regeneración natural. • Se realizará trabajo de rescate y reubicación de especies bajo algún estatus de protección.	Enero a Diciembre de cada año.

	Fauna	• Comunidades faunísticas afectadas. • Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	Temporal	• Se realizará trabajo de ayuntamiento previo al inicio de las actividades. • Se evitará la incursión de personal ajeno al ejido y al aprovechamiento de hoja de palma lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y/o anidación de la fauna silvestre. • Se prohibirá la captura y caza de fauna silvestre.	• En caso de ser necesario, se llevarán a cabo actividades de rescate de fauna silvestre, principamente de aquellas especies que se encuentren enlistadas en la NOM – 059. • Al concluir con el aprovechamiento forestal se procederá a retirar de inmediato al personal de las áreas intervenidas.	Enero a Diciembre de cada año.
	Paisaje	• Puntos de especial interés paisajístico afectados	Temporal	• No se derribará vegetación arbórea. • El aprovechamiento de hojas de palma se límitará a las áreas de corta previamente delimitadas.	• En caso de ser necesario se realizarán actividades de reforestación en las áreas que así lo requieran.	Enero a Diciembre de cada año.

Tabla 63.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales de la etapa de operación.

Etapa: Mantenimiento.

Acción	Recurso afectado	Descripción del impacto	Duración del impacto	Medidas de		Periodo de inicio y conclusión de las medidas.
				Prevención	Mitigación	
Manejo de vegetación indeseable	Vegetación terrestre	• Formaciones vegetales afectadas. • Especies protegidas o endémicas afectadas.	Temporal	•No se realizará el derribo de vegetación arbórea. •Se removerá únicamente la vegetación herbácea y arbustiva necesaria que obstruya el repoblamiento de la palma camedor. • Se cumplirá con los criterios y especificaciones técnicas de la NOM - 006, para realizar el aprovechamiento comercial de hoja de palma. • No se prevé la utilización de maquinaria y/o vehículos para la recolección de las hojas de palma.	• En caso de requerirse se realizaran actividades de reforestación.	Enero a Diciembre de cada año.

	Fauna	• Comunidades faunisticas afectadas. • Lugares especialmente sensibles.	Temporal	• Se realizará trabajo de ayuntamiento previo al inicio de las actividades. • No se contempla el derribó de arbolado, por lo que no se derribará arbolado considerado como nicho de fauna. • Se realizará trabajo de rescate y reubicación de especies bajo algún estatus de protección.	• En caso de ser necesario, se llevarán a cabo actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre, principamente de aquellas especies que se encuentren enlistadas en la NOM – 059.	Enero a Diciembre de cada año.
	Paisaje	• Puntos de especial interés paisajístico afectados.	Temporal	• No se derribará vegetación arbórea. • El manejo de la vegetación indeseable se límitará a las áreas de corta previamente delimitadas.		Enero a Diciembre de cada año.

Tabla 64.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales de la etapa de mantenimiento.

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Por todo lo expuesto, en este capítulo el responsable técnico del DTU deberá asegurar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas preventivas de mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del aprovechamiento forestal desglosándolas por componente ambiental.

En los Capítulos II y V de la MIA – P que nos ocupa, se manifestaron, identificaron y evaluaron los impactos ambientales previsibles que potencialmente puede inducir el proyecto en el Ejido Tierra y Libertad y su zona de influencia directa e indirecta descrita en el Capitulo IV, por ello en los siguientes párrafos se desarrollan las medidas de prevención y de 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; evidenciar el alcance o la magnitud de las mismas, estableciendo la etapa y tiempos de ejecución, así como el seguimiento y supervisión de las mismas.

Considerando que las actividades (delimitación del área de corta, selección de plantas por aprovechar, corte de hoja verde de palma camedor y extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio y manejo de vegetación indeseable) que resultaron con efectos negativos para los componentes ambientales aire, suelo, vegetación terrestre, fauna y paisaje en las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento (protección y fomento), se encuentran estrechamente relacionadas, porque en ambos casos, estas actividades forman parte fundamental para poder realizar el aprovechamiento de hojas de palma camedor, se agrupan en una sola propuesta las medidas de prevención y mitigación, toda vez que es aplicable para estas etapas.

Etapas: Preparación del sitio, Operación y Mantenimiento (protección y fomento).
Componente Ambiental: Flora.

Actividades que generarán el impacto:

- Delimitación del área de corta.
- Selección de plantas por aprovechar.
- Corte de hoja verde de palma camedor.
- Extracción (acarreo) de las hojas de palma camedor al centro de acopio.
- Manejo de vegetación indeseable.

Impacto a generar:

Se causará daño físico a la vegetación hervacea en el desarrollo de los trabajos para delimitar las áreas de corta, de igual forma, se causará daño físico a las plantas que se destinaran al aprovechamiento de palma camedor, ya que se cortarán hojas verdes formando manojos que serán extraidos (acarreados) al centro de acopio para su clasificación y etiquetado, para su

porterior comercialización, asi como la vegetación herbácea y arbustiva que pudiera obstruir el repoblamiento de las áreas con palma camedor.

Medidas de prevención y/o mitigación del impacto.

1. Dada las características del proyecto objeto de estudio, para el desarrollo de estas actividades no se removerá vegetación arbórea de ninguna especie.
2. Estas actividades forman parte fundamental del proyecto ya que implican las actividades de delimitación del área de corta, selección de las plantas por aprovechar, el corte de las hojas de palma camedro y la extracción (acarreo) de las hojas al centro de acopio, por lo que para evitar impactos mayores al arbolado, estas actividades se llevarán a cabo tal y como lo establece los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma en la NOM – 006 – SEMARNAT – 1997, los cuales consisten en:
    - Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.
    - Para el caso de palma camedor (Chamaedorea spp.) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características: Coloración verde oscura, No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras) y estén libres de plagas y enfermedades.
    - Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
    - Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal;
    - De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta;
    - La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas; y
    - Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.
3. Considerando que esta actividad productiva (aprovechamiento de hojas de palma camedor) no implica el derribo de árboles, se llevará a cabo en forma anual el monitoreo ambiental para determinar la respuesta del recurso forestal no maderable al aprovechamiento, aunado a ello, se prevé, que estas actividades se llevarán a cabo única y exclusivamente en la superficie delimitada como áreas de corta.
4. Por otra parte, A través de la siembra de plantas producidas en vivero o del esparcimiento de semillas preparadas, se promoverán actividades de ayuda a la regeneración, restauración y reforestación, teniendo el cuidado de repartir la cantidad de semilla colectada en función de las necesidades de las diferentes áreas de manejo; asimismo, la cantidad de semillas dispersadas o de plantas sembradas deberá ser superior en las Áreas de Restauración Productiva que en Áreas Silvestres de Producción Ecológica, en el caso de áreas silvestres se promoverá una restauración o ayuda a la regeneración siguiendo los padrones de distribución natural de las especies.
5. Para lo anterior, se prevé que no se realizará el derribo de vegetación arborea, que se le dara manejo a la vegetación considerada como indeseable (competencia en la fase inicial de la palma camedor) que obstruya el repoblamiento de la palma camedor.

Periodo de ejecución.

Considerando que estas medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental están estrechamente relacionadas con la ejecución misma de las actividades de la preparación del sitio y operación, el periodo de ejecución será el mismo en que se lleven a cabo dichas actividades, toda vez que el 07 de febrero del 2008, los ejidatarios de Tierra y Libertad ingresaron la solicitud para obtener el registro para el establecimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en su modalidad manejo en vida libre, y que mediante oficio número SGPA/UARRN/0497/2008 de fecha 24 de marzo del 2008, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, aprobó el Plan de Manejo presentado, en los términos siguientes:

Clave de registro:	SEMARNAT-UMA-EX-0060-CHIS/08.
Nombre de la UMA	“Tierra y Libertad”
Predio:	Ejido Tierra y Libertad, ubicado en el municipio de Villaflores, Chiapas.
Superficie total del predio:	3,345 – 61 – 30 Hectáreas.
Superficie bajo manejo original:	68 – 00 – 00 Hectáreas.
Superficie bajo manejo modificada:	2,045 – 80 – 00 Hectáreas.
Tenencia:	Ejidal.
Finalidad de la UMA:	Conservación y Aprovechamiento Sustentable
Vigencia de la UMA:	Indefinida
Especies silvestres registradas:	Palma camedor (Chamaedorea quezalteca). Palma colocha (Chamaedorea pinnatifrons)

Finalmente, para el caso del repoblamiento (reforestación) de las áreas de restauración productiva se llevará a cabo en forma anual, en por lo menos una superficie de 5 hectáreas anuales, en los meses de junio a septiembre de cada año, hasta lograr una superficie que permita obtener la producción total de áreas de repoblamiento y no de áreas silvestres.

Seguimiento y supervisión.

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%, para ello, se estableceran 21 sitios de monitoreo en 16 plantaciones en el ejido Tierra y Libertad, a distintos niveles de densidad de individuos. Para evaluar la respuesta de las palmas a la cosecha de hojas, se estableceran parcelas experimentales de 10 x 15 metros en cada una de las plantaciones, así como 1 sitio de población silvestre, de igual forma se definirá una sub parcela de 5 x 5 metros en cada una de las parcelas experimentales, en las cuales se evaluará la dinámica de la producción foliar, las especificaciones sobre la instalación de las parcelas, las condiciones en las que se distribuyen; cabe hacer mención que el método de monitoreo de las palmas individuales se encuentra en el documento: Unidad de Manejo de Palma Camedor (Chamaedorea quetzalteca) y Colocha (Chamaedorea pinnatifrons) del Ejido Tierra y Libertad, Municipio de Villaflores, Chiapas. PRONATURA SUR/COTEFOR.

El análisis de la respuesta a la cosecha de hojas incorporará los siguientes parámetros, en función de las parcelas individuales, las condiciones ecológicas, el año de plantación y la intensidad de cosecha:

- Número de plantas / parcela.
- Número de varas / parcela.
- Número de varas / planta.
- Número de hojas total / parcela.
- Número de hojas / vara.
- Tamaño promedio de las hojas.
- Proporción de varas con vela (hoja en formación).
- Proporción de hojas tiernas.
- Proporción de hojas maduras.
- Proporción de hojas viejas.
- Proporción de hojas muertas.
- Proporciones de hojas cosechadas (intensidad de cosecha).

Etapas: Operación y Mantenimiento (protección y fomento).
Componente Ambiental: Fauna.

Actividades que generarán el impacto:

- Selección de plantas por aprovechar.
- Corte de hoja verde de palma camedor.
- Extracción (acarreo) de las hojas de palma camedor al centro de acopio.
- Manejo de vegetación indeseable.

Impacto a generar:

Derivado de la presencia de las personas que participaran en el desarrollo de las diferentes actividades en las etapas de operación y mantenimiento (protección y fomento), se vera afectada las comunidades faunísticas existentes en el área donde se ejecutará el proyecto y afectaran lugares especialmente sensibles (sitios utilizados por la fauna silvestre como refugio, reproducción y alimentación).

Medidas de prevención y/o mitigación del impacto.

1. Previo al inicio de actividades en estas fases del proyecto, 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 predio objeto de estudio. 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. Como se ha venido mencionando, el aprovechamiento de hojas de palma camedor 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 ejidatarios 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 arboles secos en pie o con cavidades se deje un total de por lo menos cinco arboles 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 hojas de palma camedor lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles como las madrigueras, sitios de refugio, alimentación y anidación de la fauna silvestre.

Periodo de ejecución.

El rescate y reubicación de la fauna silvestre se llevaran a cabo una vez que se obtenga la autorización de la tasa de aprovechamiento de la UMA autorizada al ejido antes referida, previo al inicio de las actividades y durara por lo menos un mes. En tanto que el resto de las medidas de prevención y/o mitigación, considerando que son actividades en la que deberá tomar deciciones la asamblea general del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, el cumplimiento de las medidas se llevará a cabo conforme tome dichos acuerdos la asamblea general durante el primer semestre del 2017, después de haber obtenido la autorización correspondiente antes referida.

Seguimiento y supervisión.

Se prevee llevar a cabo el monitoreo ambiental en las diferentes áreas del ejido, principalmente en las áreas bajo aprovechamiento de hojas de palma camedor, para ello se propone partir de la “Línea de Base” del sitio (Indices 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 el resolutivo en materia ambiental para realizar el aprovechamiento de hojas de palma camedor) 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 prevee 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 parráfos anteriores, en cuanto al equipo de campo se utilizará libreta de campo, vinoculares, mapas topográficos escala 1:50,000, GPS, brújula.

Etapa: Preparación del Sitio, Operación y Mantenimiento (protección y fomento).
Componente Ambiental: Aire, Suelo y Paisaje.

Actividades que generarán el impacto:

- Delimitación del área de corta.
- Selección de plantas por aprovechar.
- Corte de hoja verde de palma camedor.
- Extracción (acarreo) de las hojas de palma camedor al centro de acopio.
- Manejo de vegetación indeseable.

Impacto a generar:

Al realizar estas actividades en las áreas donde se llevará a cabo el aprovechamiento de palma camedor, incrementará el número de personas en dichas áreas y con ello, el incremento de la intensidad de los niveles sonoros, por otra parte, al realizar el manejo de la vegetación indeseable en lás áreas donde se llevará a cabo el replante (reforestación) con palma camedor se dejará al suelo desprovista de vegetación, por lo que existirá el riesgo de que se presente el fenómeno de erosión del suelo, así como el arrastre de una mayor cantidad de sedimentos hacia los ecurrimientos superficiales de régimen permanente como intermitentes y de igual forma, también se corre el riesgo de que se afecten puntos de especial interés paisajístico.

Medidas de prevención y/o mitigación del impacto.

1. Considerando que el desarrollo de estas actividades en su conjunto son necesarias para realizar el aprovechamiento de las hojas de palma camedor, se prevé que para contribuir en contrarrestar el incremento de la intensidad de los niveles sonoros que se dará con la presencia de más personas en los bosques del ejido, se acordará con los ejidatarios reducir o incorporar únicamente el personal mínimo necesario para el desarrollo de dichas actividades.
2. En tanto que para reducir los riespos que pudieran incrementar el grado de erosión del suelo o afectar las zonas de conservación consideradas como puntos de especial interés paisajístico, se prevé que en el desarrollo de estas actividades no se derribará vegetación arbórea, además de que el aprovechamiento de hojas de palma camedor únicamente se limitará a las áreas de corta previamente delimitadas.

Periodo de ejecución.

Estas medidas se llevarán a cabo en los meses de enero a diciembre de los años que dure la vigencia de la UMA para realizar la conservación y aprovechamiento sustentable de hojas de palma camedor en el Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

Seguimiento y supervisión.

En este caso, el seguimiento de las actividades y la supervisión respecto al cumplimiento de las mismas, se llevará a cabo en el mismo proceso de evaluación tanto de la regeneración natural como el proceso para dar cumplimiento a las procedimientos, criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma en la NOM – 006 – SEMARNAT – 1997, proceso que permitirá determinar la conservación y el aprovechamiento sustentable de hojas de palma camedor.

Finalmente, cabe hacer mención que durante los trabajos de campo llevados a cabo en los terrenos del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, se pudo observar que las condiciones que prevalecen en el, corresponden a un ecosistema fuertemente impactado por las

actividades que los productores han realizado a través del tiempo para obtener el sustento de sus familias, predominando la actividad pecuaria con la producción de ganado vacuno.

En este sentido, consideramos que la puesta en marcha del presente proyecto no tendrá un impacto mayor sobre los elementos flora, fauna, suelo y agua, al que ya se tiene bajo las condiciones que prevalecen en la actualidad, y que por el contrario, con las actividades de protección y fomento, así como las actividades de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales propuestas, permitirá a los productores del Ejido Tierra y Libertad apropiarse de este proyecto, con lo que podrá garantizarse que los recursos naturales permanezca en el tiempo y mejore las condiciones medioambientales del ecosistema y todos sus elementos que la conforman.

6.2 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 en cada una de las áreas de aprovechamiento de palma.

Es importante mencionar que la fase de operación se llevará a cabo de conformidad como lo establecen los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma en la NOM – 006 – SEMARNAT – 1997, con lo cual, se permitirá a la fauna residente a que emigre de un lugar a otro dentro de su mismo hábitat para que estos se adapten a la nueva condición de manejo.

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 pobladores del ejido Tierra y Libertad se verá mejorada.

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

7.1 Pronóstico del escenario.

En este sentido, con la implementación de la Unidad de Manejo de Palma Camedor (*Chamaedorea quezalteca*) Colocha (*Chamaedorea pinnatifrons*) en el Ejido Tierra y Libertad, se llevaran a cabo actividades en las etapas de preparación del sitio y operación (Delimitación del área de aprovechamiento, Selección de las plantas por aprovechar, corte de hojas verdes de plama, extracción de las hojas de palma al centro de acopio) que provocarán el desplazamiento de algunas especies faunísticas como consecuencia del ruido que se generará, de igual forma el proyecto modificará en cierta medida el recurso flora, ya que el impacto será directamente sobre las plantas de palma, lo que provocará impacto sobre este recurso, sin embargo, se tiene previto que la mayor parte del volumen que se cosechará provendrán de áreas donde se ha hecho el repoblamiento de esta especie (reforestación).

Con base en lo anterior y 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 involucra 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 1100 y 1960 msnm en la cabeza de la cuenca del Río El Tablón y colindando con la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, el territorio del Ejido Tierra y Libertad se caracteriza por un relieve accidentado entrecortado por una multitud de cañadas creadas por corrientes de agua tanto permanentes como temporales.

En condiciones ecológicas propicias, una característica que influencia de manera fuerte la presencia, el desarrollo y la regeneración de las especies arbóreas dentro las masas forestales es su grado de tolerancia a la sombra. En efecto este factor le permitirá o no a una especie regenerarse bajo dosel dentro del mismo poblado y asimismo asegurar su supervivencia.

Por otra parte, de conformidad con la información contenida en las cartas temáticas (climatica, 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

Estas condiciones ambientales favorecen una importante diversidad de tipos de vegetación tanto de selvas (bajas caducifolias, medianas sub perennifolias y altas perennifolias de cañadas) como bosques (roblares, pino – encino, pino – encino – liquidámbar y caducifolios), 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, cabe hacer mención que la población total del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas es de 708 habitantes, de los cuales 364 pertenecen a la género masculino y 344 al género femenino en su mayoría pertenece al sector primario, principalmente se dedican al cultivo de maíz; frijol, café y la producción de ganado, presentan alto grado de marginación, lo que indica pobreza.

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 manejo o 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 las palmas seleccionadas para el aprovechamiento.

Derivado de las características del proyecto no se tiene previsto la fase de construcción.

En la fase de operación del proyecto la afectación se dara en forma directa sobre las plantas de palma seleccionadas para llevar a cabo el aprovechamiento de hoja de palma, esta afectación se dará como resultado de realizar las actividades de corte, consistente meramente en el corte de la hoja de palma, dejando de 3 a 5 cm de pecíolo.

En la fase de mantenimiento, se llevará a cabo actividades de protección y fomento, tal es el caso del manejo de la vegetación indeseable, prevención, combate y control de incendios forestales, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, manejo de residuos sólidos, monitoreo ambiental y las actividades de reforestación (replante) que se vienen realizando.

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, 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 – P, así como las medidas que considere pertinente las autoridades competentes en la materia, se pronostica un escenario en el que las selvas del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, tendrán un manejo forestal que permitirá la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, 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 resultado de los estudios realizados durante el inventario forestal y el cabal cumplimiento a los criterios y especificaciones referidas en la Norma Oficial Mexicana NOM – 006 – SEMARNAT – 1997, 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 hoja de palma 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 la selva, 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.

7.2 Programa de evaluación y seguimiento ambiental.

Objetivo.

Este programa tiene el objeto de llevar a cabo la correcta ejecución y seguimiento de la aplicación de las medidas de mitigación y compensación derivadas de las acciones del aprovechamiento forestal no maderable, 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, palmares 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, 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 la producción forestal no maderable.
- 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 Plan de Manejo de la UMA y su correspondiente MIA – P, así como un equipo ambiental y un equipo socioeconómico.

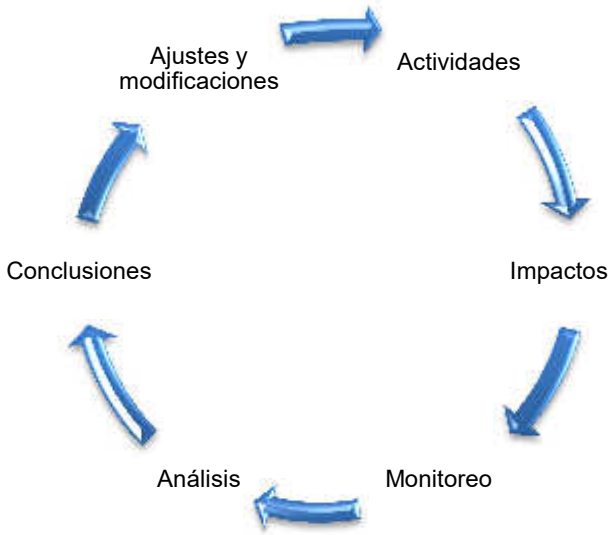
Con el objeto de disponer de los elementos que permitan comparar los resultados obtenidos en cada uno de los monitoreos, se generará y sistematizará una base de datos en un periodo importante del que se tenga referencia anterior a la obra.

Retroalimentación.

Consistirá en identificar los niveles de impacto que resultan del aprovechamiento forestal no maderable, 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:



7.3 Conclusiones.

El Artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre define a las *"Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre"* como "*Los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen*". Por su parte en el artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se defina 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 (hoja de palma) 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 Benito Juárez que pretenden aprovechar de forma sustentable su selva.

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 (palma camedor) 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 Plan de Manejo de la UMAy el Estudio Técnico del Aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma) se da cumplimiento a los criterios y especificaciones referidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-SEMARNAT-1997, 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 la selva de Benito Juárez, 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 (hoja de palma) 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 de la selva 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 Formatos de presentación

- Se integra un ejemplar impreso de la MIA – P para su envio.
- 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 de la MIA – P.

8.1.1 Planos definitivos.

Plano 1.- Plano Topografico 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.

Plano 2.- Plano de conjunto del proyecto que contempla los tipos de vegetación existentes, áreas de uso común y área de aprovechamiento.

Plano 3.- Clasificación de superficies, Corrientes permanentes e intermitentes y cuerpos de agua.

Plano 4.- Plano de áreas de aprovechamiento.

Plano 5.- Plano de tipos de vegetación, Infraestructura actual, y Curvas de nivel.

Plano 6.- Planos tematicos.

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 del título que acredite el derecho de propiedad o posesión respecto del terreno objeto de la solicitud.

b).- Copia del Acta de asamblea donde consta el nombramiento de las autoridades ejidales.

c).- Copia de las credenciales de elector (IFE) de los integrandes del Comisariado Ejidal de Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

d).- Copia del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

e).- Copia de la credenciales de elector (IFE) del prestador de servicios técncios responsable de la elaboración de la MIA – P.

f).- Copia de la constancia de inscripción del prestador de servicios técncios responsable de la elaboración del MIA – P en el RFN.

g).- Manifestación bajo protesta de decir verdad de la situación legal del predio y en su caso, sobre conflictos agrarios.

i). Memoria de cálculo de la estimación de cosecha de hojas de palma.

j).- Estimación de la confiabilidad y error de muestreo.

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.

Borja T. A. (1999). Manifiesto de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para el Aprovechamiento de Recursos Forestales Maderables del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas. México.

Conesa V. Fernandez V. (1993). Guia Metodologica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Madrid, España.

Dahringer G. (2009). Estudio de factibilidad para el Manejo Forestal Comunitario en el Ejido Tierra y Libertad, Municipio de Villaflores, Chiapas. PRONATURA Sur, A.C.

Dahringer G. (2010). Estudio para la definición de métodos de aprovechamiento forestal sustentable en el Ejido Tierra y Libertad, Reserva de la Biosfera La Sepultura, Municipio de Villaflores, Chiapas. PRONATURA Sur, A.C.

Gobierno del estado de Chiapas (1991). Periódico Oficial No. 150 3ª Sección. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Chiapas, México.

Gobierno del estado de Chiapas (2012). Periódico Oficial No. 405 Tomo III. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas, México.

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 (1994). Carta Topográfica escala 1:50,000 E15D74 Margaritas. 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 Hacienda del estado de Chiapas (1999). Agenda Estadística Chiapas 1999. Chiapas, México.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM – 006 – SEMARNAT – 1997. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM – 007 – SEMARNAT – 1997. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-015-SEMARNAP/SAGARPA-1997. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-019-SEMARNAT-2006. 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 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 (2003). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca - Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (1997). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca – Instituto Nacional de Ecológia (1999). Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepuntura. 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.

Victor H.S.M. (2014). Documento Técnico Unificado de Aprovechamiento Forestal del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chipas, México.

LOS ABAJOS FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD MANIFESTAMOS QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN LA PRESENTE MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE PALMA *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons* DEL EJIDO TIERRA Y LIBERTAD, MUNICIPIO DE VILLAFLORES, CHIAPAS, BAJO NUESTRO LEAL SABER Y ENTERDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y SABEMOS DE LA RESPONSABIBILIDAD 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 COMISARIADO EJIDAL DEL EJIDO TIERRA Y LIBERTAD, MUNICIPIO DE VILLAFLORES

AZAEL CABRERA PEREZ
PRESIDENTE

OSMAN PEREZ VAZQUEZ
SECRETARIO

DELFINO GOMEZ HERNANDEZ
TESORERO

POR EL PRESTADOR DE SERVICIOS

ING. VICTOR HUGO SANCHEZ MONTOYA
CONSULTOR

Plano 1.

Plano Topografico que contempla el estado, municipio, localidad, poblaciones, áreas del proyecto, así como la ubicación y colindancias, en el que se detallen la poligonal en coordenadas UTM de cada vértice.

Plano 2.

Plano de Conjunto del proyecto que contempla los tipos de vegetación existentes, áreas de uso común y área de aprovechamiento.

Plano 3.

Clasificación de superficies, corrientes permanentes e intermitentes y cuerpos de agua.

Plano 4.

Plano de Áreas de Aprovechamiento.

Plano 5.

Plano de Tipos de Vegetación, infraestructura actual y curvas de nivel.

Plano 6.

Planos tematicos.

Listas de flora y fauna.

Copia del título que acredite el derecho de propiedad o posesión respecto del terreno objeto de la solicitud.

Copia 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 Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

Copia del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

Copia de la credencial de elector (IFE) del prestador de servicios técnicos responsable de la elaboración de la MIA – P.

Copia de la constancia de inscripción del prestador de servicios técnicos responsable de la elaboración de la 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 hojas de palma.

Estimación de la confiabilidad y error de muestreo.