

**Manifiesto de Impacto Ambiental para el proyecto
de
Manejo Sustentable
de Palma *Chamaedorea quezalteca*
y *pinnatifrons*
en el Ejido Tierra y Libertad
Municipio de Villaflores, Chiapas**



Original SEMARNAT

Protegido por IFAI, Art. 3°. Fracción VI, LFTAIPG

Índice

1	Datos Generales	4
1.1	Datos legales del predio y representante legal	4
1.2	Datos del Consultor	4
2	Descripción del proyecto	4
2.1	Objetivo General:	4
2.2	Objetivos Específicos:	4
3	Vinculación con ordenamientos jurídicos aplicables	5
4	Descripción del sistema ambiental.....	5
4.1	Contexto biofísico	5
4.1.1	Geología	5
4.1.2	Topografía.....	6
4.1.3	Suelo	7
4.1.4	Hidrología	8
4.1.5	Clima	9
4.2	Contexto ecológico	9
4.2.1	Vegetación	9
4.2.2	Uso del suelo	12
4.2.3	Fauna	13
5	Descripción del recurso	14
5.1	El género Chamaedorea	14
5.2	Descripción ecológica de las especies propuestas a aprovechamiento.....	15
5.3	Descripción del estado del recurso en la zona del proyecto.....	16
6	Señalamiento de la problemática ambiental	18
7	Descripción de la metodología	19
8	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	20
8.1	Identificación de aspectos ambientales.	20
8.2	Identificación de las etapas del proyecto con diagramas de flujo	29
8.3	Simbologías utilizadas.	36
8.4	Matriz de acciones del proyecto.	37
8.5	Matriz actividad/aspecto.....	38
8.6	Descripción actividad/aspecto.	45
8.7	Evaluación total y resumen de impactos ambientales por actividad.....	96
9	Medidas de mitigación	102
10	Indicadores de sustentabilidad ambiental.	108
11	Programa de vigilancia ambiental	109
12	Pronóstico Ambiental y Evaluación de Alternativas.....	110

1 Datos Generales

1.1 Datos legales del predio y representante legal

PROPIETARIO O RAZÓN SOCIAL ⁽³⁾: Ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas.

Protección datos personales LFTAIPG

1.2 Datos del Consultor

RESPONSABLE TÉCNICO (7): Pronatura Chiapas A.C

Protección datos personales LFTAIPG

2 Descripción del proyecto

2.1 Objetivo General:

Llevar a cabo un manejo sustentable de las poblaciones de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*) en el ejido Tierra y Libertad, municipio de Villaflores, Chiapas, contribuyendo así a la conservación de los ecosistemas forestales de la comunidad y al bienestar social y económico de sus habitantes.

2.2 Objetivos Específicos:

- Conservar y manejar de manera sustentable las áreas forestales y ecosistemas del ejido donde se encuentran distribuidas de manera natural las especies de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*).
- Mejorar los esquemas de manejo sustentable de palma camedor.
- Recuperar e incrementar la extensión y el potencial productivo de las poblaciones de palma camedor

- Contribuir a la generación de empleos e ingresos económicos para los habitantes de la comunidad.
- Desarrollar las capacidades locales, tanto técnicas como organizativas y de gestión, para el manejo de recursos naturales.

3 Vinculación con ordenamientos jurídicos aplicables

Este proyecto se vincula y se desarrolla dentro del marco de:

- La Ley General de Vida Silvestre
- La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- La NOM-007-SEMARNAT-1997, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.
- La NOM-006-SEMARNAT-1997, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte de hojas de palma.
- El Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura
- El Reglamento de Áreas Naturales Protegidas

4 Descripción del sistema ambiental

4.1 Contexto biofísico

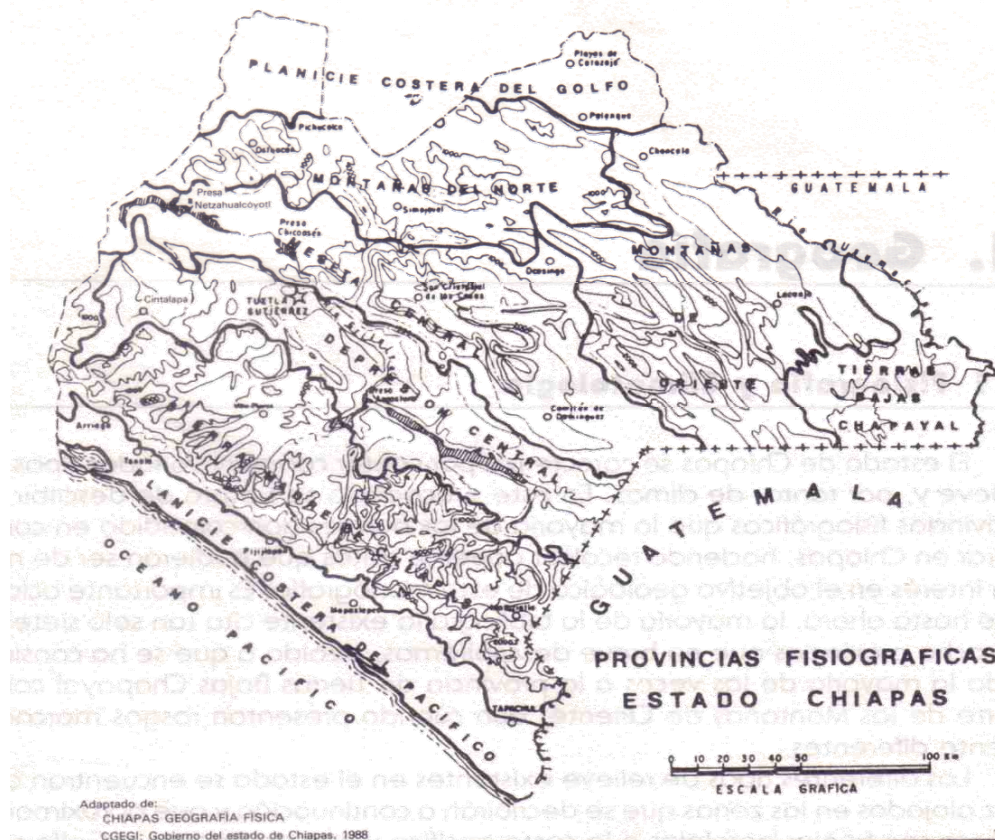
4.1.1 Geología

El macizo la Sierra Madre es el resultado de movimientos tectónicos entre el Cenozoico e el Plioceno y mas precisamente de la colisión entre la placa Continental y la placa Cocos en el Pacifico. El macizo granítico Chiapaneco es un complejo basal, compuesto

principalmente de rocas ígneas con intrusiones de rocas metamórficas que aparecen en la superficie. En la reserva La Sepultura la roca madre es esencialmente granítica (SEMARNAP, 1999) lo que obviamente es el origen de los suelos arenosos.

4.1.2 Topografía

El polígono del ejido Tierra y Libertad esta enclavado en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, que se caracteriza por un sistema de topoformas 100-0/02, que corresponde a tierras de cumbres tendidas; por lo que se conforma de serranías con parteaguas en los filos, laderas y cañadas donde confluyen los diversos escurrimientos de agua superficiales, siendo evidente el relieve bastante abrupto en gran parte de este polígono, aunque es posible encontrar algunas áreas donde la pendiente no es tan pronunciada, en particular en el cauce de los ríos y arroyos, por lo que esta varía desde 5% hasta más de 100%.



En cuanto al relieve de la Sierra Madre, de acuerdo con Müllerried (1957), el declive es de grado medio desde la región de cumbres hacia el suroeste y el noreste, y que las vertientes suroeste y noroeste están surcadas por numerosos valles que se abren hacia la Planicie Costera del Pacífico o hacia la Depresión de Chiapas; pero, existen en la Sierra Madre algunos picos que sobresalen por su altitud, como el Tacaná, muy al suroeste de la Sierra Madre, y cuya mitad suroeste es de Chiapas y la otra de Guatemala. Otro pico alto que sobresale de la zona de cumbres de la Sierra Madre, es el Cerro de Tres Picos, cuya cumbre se eleva a 2,400 metros de altitud y que está situado al noreste de Tonalá y al occidente de Villaflores.

Entre las principales elevaciones observadas dentro del ejido se ubican el cerro “El Chumpipe” tiene 1,700 msnm, y el cerro “El Volcán” tiene 1,600 msnm.

4.1.3 Suelo

De conformidad con la clasificación de suelos de la FAO/UNESCO (1970), modificada por la Dirección General de Geografía del Territorio Nacional, y con base en la carta edafológica Villahermosa escala 1:1`100,000 editada por el INEGI (1980), en el área de estudio se encuentran representados los tipos de suelos siguientes: Re + Hh + Bc /2/L, cuya interpretación nos indica que se trata de Regosol Eútrico + Feozem Háplico + Cambisol crómico, con clase textural media (limo), y fase física Lítica profunda; y de acuerdo con la fuente consultada la definición de estos tipos de suelo es la siguiente

Regosol Eútrico (Re): Se encuentran generalmente en las áreas cercanas a las vegas de los arroyos, pero también se localizan en zonas de laderas. Al igual que los demás regosoles estos no presentan ninguna diferenciación de horizontes, son arenosos, de color claro y se consideran como los más fértiles de todos los regosoles. La susceptibilidad de estos suelos a la erosión es media a alta cuando se encuentran en las laderas de los cerros y moderada a muy baja si está en áreas planas, donde se ocupan sobre todo para el establecimiento de pastizales cultivados en potreros.

Feozem Háptico (Hh): En la zona de estudio estos suelos casi siempre se encuentran en áreas un poco más altas y laderas con litosoles. Se distribuye sobre todo en lugares relativamente cercanos a los cauces de los diferentes arroyos. Son de color claro en los horizontes profundos, pero el superficial es pardo debido al alto contenido de materia orgánica depositada por los escurrimientos temporales y en las partes bajas por las corrientes fluviales periódicas.

Cambisol Crómico (Bc): Normalmente tienen un espesor de 30 centímetros o un poco más; al igual que los vertisoles también se agrietan en la temporada de seca, debido a los cambios drásticos de humedad en el perfil. Por lo regular después de esta profundidad se encuentra una capa de roca madre no muy consolidada y relativamente desmenuzable la cual forma grandes camas o planchones llamadas localmente cascajales. 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, por lo que son susceptibles a la erosión.

4.1.4 Hidrología

El ejido Tierra y Libertad está ubicado en la Región Hidrológica RH-30 Grijalva-Usumacinta, que es la más grande en el Estado con 85.53% de la superficie estatal, y es sin duda la más importante con seis Cuencas Hidrológicas; específicamente en la cuenca hidrológica río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez, y en la subcuenca hidrológica río El Tablón.

Dentro del polígono de este ejido, existen corrientes de agua superficiales de tipo perenne tales como los arroyos El Chumpipe, El Campamento y El Tabasco; así como una serie de arroyos temporales que se forman en la temporada de lluvia, y que a su vez son afluentes del río El Tablón.

4.1.5 Clima

En el área propuesta para conformar la UMA del Ejido Tierra y Libertad, se tiene representado dos tipos de climas con las nomenclaturas A(C)m(w) y Aw2(w); y su descripción indica que se trata en primer lugar de un clima semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, y cuyo porcentaje de lluvia invernal es menor de 5; y en segundo término de un clima cálido húmedo con lluvias en verano, y cuyo porcentaje de lluvia invernal es menor de 5.

En cuanto a temperatura, la mínima corresponde a 19.3 y 19.1 de los meses de enero y diciembre, respectivamente; siendo la máxima de 28.4 y 23.8 en los meses de abril y mayo, respectivamente. En el caso de precipitación, la mínima corresponde a 7.6 y 17.9 en los meses de febrero y marzo, y máxima de 464.5 y 531.2 en los meses de julio y septiembre, respectivamente.

Finalmente la media anual en la temperatura corresponde a 22º C, y en precipitación a 2,000 mm. Presenta un periodo de lluvias de mayo a octubre, y el periodo de secas corresponde a los meses de enero, febrero, octubre, noviembre y diciembre; y en cuanto a altitud oscila en un rango de 1,000 a 1,400 msnm.

4.2 Contexto ecológico

4.2.1 Vegetación

En el ejido se encuentran seis grandes tipos de vegetación, los cuales se describen a continuación. Cabe mencionar que debido a la naturaleza muy quebrada de la topografía, estos tipos de vegetación se suceden y entremezclan en función de la modificación de las condiciones de estación y del microrelieve.

Bosque deciduo

Los bosques deciduos, cuando están bien desarrollados, pueden alcanzar los 40 a 50 m, de altura, en meses invernales pierden sus hojas completa o casi completamente

las hojas. El elemento característico de este tipo de vegetación es la presencia de *Liquidambar styraciflua* L, en el caso de los bosques de Tierra y Libertad en algunos caso teníamos la presencia de *Ulmus mexicana* Liebm y *Quercus spp.* sin embargo estas asociaciones son comunes en este tipo de vegetación.

Bosque de hojas planas y duras (Encinar)

El encinar constituye, con el Pino la vegetación mas difundida de las tierras templadas de Chiapas. Por lo general los encinares ocupan los suelos más profundos y los pinares los suelos más someros pero puede existir la mezcla de encinos y pinos como en el caso de Tierra y Libertad. Así mismo como algunos encinos pueden encontrarse dentro del Bosque deciduo. Esta vegetación puede alcanzar altura entre los 35 y los 50 metros Se puede encontrar entre los 700 y 2500 metros de altitud En Tierra y Libertad este tipo de vegetación se encuentra diseminado en la mayor parte de los cerros y laderas, pero en con menor humedad que la de los Bosque deciduos, en áreas abiertas y expuestas cantidad de radiación solar.

Bosques de hojas aciculares o escamosas (Pinar)

Este tipo de vegetación cubre la mayor parte de la superficie de las tierras templadas y frías del territorio de Chiapas y alcanzan alturas de 35 a 40 metros.

Se puede distribuir en las mismas cuotas altitudinales que los encinares y hasta los 4000 metros. Sin embargo se desarrolla en zonas más bien algo secas con precipitaciones anuales por debajo de los 1200 mm anuales. En el caso de Tierra y Libertad este tipo de vegetación se encuentra en la mayor parte de las laderas y zonas altas de los cerros.

En las zonas más altas y húmedas el bosque de pino-encino se va mezclando con *Liquidambar styraciflua* para formar bosque de pino-encino-liquidámbar.

Selva alta y mediana subcaducifolia a subperennifolia

La altura de esta clase de vegetación puede ser casi tan grande como la Selva perennifolia y los árboles que aquí se desarrollan pueden ser comunes a ambas y otros árboles son los mismos a los que se encuentran en las Selvas bajas deciduas. En si se considera a este tipo de vegetación como una transición entre los climas húmedos y

los climas secos y por lo mismo presenta un rango de variaciones en altura y especies en función de las condiciones de microclima, en particular de humedad.

Ocupan partes como las vegas de los ríos en zonas secas o las partes de barranca donde la insolación se halla disminuida. Se pueden encontrar en el ejido desde los 1000 a 1600 metros de altitud.

Cabe mencionar que en Tierra y Libertad, este tipo de vegetación alcanza los 50 a 60 metros de altura en las partes más húmedas (sur-oeste del ejido) y se mezcla con especies de bosque deciduo y de selva perennifolia como *Liquidambar styraciflua* y *Ulmus mexicana*.

Selva baja decidua

Se caracteriza porque los árboles que la constituyen son siempre menores a 20 m siendo común las tallas entre los 8 a 15 metros, el límite superior de esta vegetación es a los 1250 m. de altitud. Esta vegetación en Tierra y Libertad se registro por lo general en las laderas de los cerros y en suelos francamente rocosos o muy someros.

Vegetación riparia

Es tipo de vegetación reemplaza el bosque deciduo a lo largo de las orillas de los arroyos en las partes más baja del ejido. Las especies principales son *Liquidambar styraciflua* y *Ficus cocki*.

Tipo de vegetación	Superficie (has)
bosque de encino	586,75
bosque de encino perturbado	161,97
bosque de encino-pino	229,81
bosque de encino-pino perturbado	9,83
bosque de pino	100,08
bosque de pino perturbado	14,05
bosque de pino-encino	271,80
bosque de pino-encino perturbado	42,33
bosque de pino-encino-liquidámbar	267,26
bosque de pino-liquidambar	263,09
bosque deciduo	52,83
selva alta subperennifolia	117,25
selva mediana subcaducifolia a subperennifolia	143,34
selva baja	20,84
vegetacion riparia	43,87
Total	2325,11

4.2.2 *Uso del suelo*

Uso del suelo	Superficie (has)
Terrenos forestales	2325,11
Terrenos agropecuarios	739,00
Cultivo de café	95,65
Acahuales	155,07
Colonia	32,96
Total	3347,79

Se observa que el uso del suelo en el ejido es netamente forestal con una superficie total árbolada de 2480,18 hectáreas agregando terrenos forestales y cultivos de café, por una superficie total de la comunidad de 3347,79 hectáreas.

4.2.3 Fauna

Nombre		Familia	Variedad o subespecie	Estatus	Distribución
Común	Científico				
Mamíferos					
Armadillo	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Dasyopodidae		Ninguna	No endémica
Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>	Dasyproctidae		Ninguna	No endémica
Leoncillo	<i>Harpailurus yagouaroundi</i>	Felidae		A	No endémica
Jaguar	<i>Panthera onca</i>	Felidae		P	No endémica
Puma	<i>Puma concolor</i>	Felidae		Pr	No endémica
Tapir	<i>Tapirus bairdii</i>	Tapiridae		P	No endémica
Oso hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i>	Myrmecophagidae		P	No endémica
Mico de noche	<i>Potos flavus</i>	Procyonidae		Ninguna	No endémica
Viejo de monte	<i>Eira barbara</i>	Mustelidae		P	No endémica
Tejón	<i>Nasua nárica</i>	Procyonidae		A	No endémica
Venado rojo (temazate)	<i>Mazama americana</i>	Cervidae		Ninguna	No endémica
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	Didelphidae		Ninguna	No endémica
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Cervidae		Ninguna	No endémica
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>	Mustelidae		Ninguna	No endémica
Zorrillo rayado	<i>Mephitis macroura</i>	Mustelidae		Ninguna	No endémica
Tuza	<i>Orthogeomys hispidus</i>	Geomyidae		Ninguna	No endémica
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae		Ninguna	No endémica
Jabalí de collar	<i>Tayassu tajacu</i>	Tayassuidae		Ninguna	No endémica
Aves					
Chipe de cachetes dorados	<i>Dendróica chrysoparia</i>	Parulidae		P	No endémica
Correcaminos	<i>Geucoccis velox</i>	Cuculidae		Ninguna	No endémica
Pájaro carpintero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Picidae		Pr	Endémica
Paloma	<i>Columba flavirostris</i>	Columbidae		Ninguna	No endémica
Tecolote	<i>Bubo bubo</i>	Strigidae		Ninguna	No endémica
Azulejo ocotero	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Corvidae		Ninguna	No endémica
Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Cuculidae		Ninguna	No endémica
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	Catartidae		Ninguna	No endémica
Tortolita común	<i>Scardafella inca</i>	Columbidae		Ninguna	No endémica
Chachalaca	<i>Ortalis leucogastra</i>	Cracidae		Ninguna	No endémica
Torcaza azul	<i>Patagioenas cayanensis</i>	Columbidae		Ninguna	No endémica
Torcaza gris	<i>Columba fasciata</i>	Columbidae		Ninguna	No endémica
Tucán	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Rampastidae		Ninguna	No endémica
Cenzontle	<i>Mimus gilvus</i>	Mimidae		Ninguna	No endémica
Reptiles					
Bejuquilla	<i>Oxibelis fulgidus</i>	Colubridae		Ninguna	No endémica
Coralillo	<i>Micrurus diastema</i>	Elapidae		Pr	No endémica
Culebra ocotera	<i>Adelphicos veraepacis</i>	Colubridae		Ninguna	No endémica
Cantil	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Viperidae		A	No endémica
Nauyaca real	<i>Bothrops asper</i>	Viperidae		Ninguna	No endémica
Falso coral	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Colubridae		Ninguna	No endémica
Chichicua	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Colubridae		Ninguna	No endémica
Lagartija común	<i>Rhadinaea decorata</i>	Colubridae		Ninguna	No endémica
Culebra voladora	<i>Spilote pullatus</i>	Colubridae		Ninguna	No endémica

5 Descripción del recurso

5.1 El género Chamaedorea

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, una de las excepciones es Ch. cataractarum, que vive en el curso de los arroyos en las montañas. 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 (condiciones de humedad y temperatura) (Rzedowski,1978).

De acuerdo a estudios realizados, en Chiapas se han identificado 26 especies del género Chamaedorea, de las cuales seis son las más conocidas por su uso alimenticio y comercial, éstas son: Chamaedorea quezalteca, Ch. elegans, Ch. ernesti-augusti, Ch. oblongata, Ch. graminifolia y Ch. tepejilote. La primera presenta una mayor distribución y abundancia en la Sierra Madre de Chiapas, mientras que Chamaedorea ernesti-augusti encuentra sus mejores condiciones en la Selva Maya-Lacandona y en la zona de la Selva El Ocote y la Selva Zoque. En varias localidades la colecta de palma camedor, conocida localmente como palma xate, ha representado una fuente de ingresos importante para lo pobladores de dichas regiones. Mientras que la palma pacaya Ch. tepejilote presenta una más amplia distribución, su importancia se centra en el uso alimenticio. La especie que tiene una distribución mas amplia en el país es la Chamaedorea elegans que según Martínez (1999) se encuentra distribuida en 7 estados.

5.2 Descripción ecológica de las especies propuestas a aprovechamiento

La palma camedor y la palma colocha pertenecen a la familia de las Arecaceae y al género *Chamaedorea*. La etimología de *Chamaedorea* viene del Griego *chamai*=sobre el suelo y *dorea*=regalo, lo que significa “regalo del suelo”.

***Chamaedorea quezalteca* Standl. & Steyerl. (camedor)**

Palmas cespitosas a erectas, solitarias o formando colonias densas, de hasta 7 m de alto; Tallo (vara) de 1-3.5 cm de diámetro;

Entrenudos tubulares verdes de hasta 20 cm.

Hojas 3-5 pinnadas, de 50 hasta 120 cm de largo; Vaina hasta 40 cm de largo;

Pecíolo 20-30 cm; Raquis hasta 1 m de largo; Pinnas alternas, 15-20 en cada lado, lanceoladas, falcadas, acuminadas, de 15-35 de largo.

Inflorescencia intrafoliar; pedúnculo de 30-45 cm de largo; 6 brácteas, tubulares, fibrosas;

Flores femeninas con raquis cortos, raquillas 6-10, de 15-20 cm de longitud;

Pistilo globoso-depresos, amarillos, 3.5-4 mm; Estaminodios muy pequeños o ausentes;

Flores masculinas con raquis de hasta 15 cm, arregladas en espiral, raquillas de 5-20, 10-15 cm de longitud; Estambres de 1-1.5 mm de largo; Anteras de 1-1.5 mm de largo, bífidas apicalmente y curvado en la superficie, pistilodio columnar a forma de barril, 2-3.5 mm de longitud.

Frutos globosos, ligeramente anaranjados en proceso de maduración y negros cuando maduros, de hasta 10 mm de diámetro. Semillas globosas de hasta 8-10 cm de diámetro (Hodel, 1992) (Hodel, 1992).

Rango altitudinal: 750 hasta los 2300 msnm



Chamaedorea quezalteca se encuentra en la Sierra Madre de Chiapas, en las Reservas de la Biosfera La Sepultura y El Triunfo, así como en la Selva Zoque, en el cordón del Reten de los Chimalapas.

La segunda especie de *Chamaedorea* propuesta para manejo es la palma llamada localmente “colocha”, la cual inicialmente se identificó como *Chamaedorea oblongata*, sin embargo varios trabajos de Miguel Ángel Farrera en la región indican que se trata en realidad de *Chamaedorea pinnatifrons*. Estas dos especies tienen fenotipos muy similares, lo que permite especular que pueden ocupar el mismo nicho comercial.

***Chamaedorea pinnatifrons* (Jacq.) Oerst. (colocha)**

Palma de sotobosque solitarias.

Puede medir hasta 4 metros de altura y tener 2.5 centímetros de diámetro.

Hojas pinnadas, de 25-75 centímetros de largo y 15-30 centímetro ancho; 7-15 pinnas en cada lado.

Inflorescencias intrafoliar:

inflorescencias masculinas

en forma de ombrela con 3-25 ramificaciones flexibles;

Inflorescencias femeninas con 2-15 ramificaciones tiesas de color naranja.

Pétalos de las flores masculinas unidos en el ápice.

Frutas de color negro de 9-11 milímetros de diámetro.



Chamaedorea pinnatifrons se considera como una especie

con un grado importante de variabilidad fenotípica, especialmente en el tamaño de la hoja, número y tamaño de pinnas, y tamaño y ramificación de la inflorescencia. Se define por las flores masculinas con los pétalos unidos en su ápice, pero la variación en caracteres vegetativos dentro de la especie no se entiende completamente.

5.3 Descripción del estado del recurso en la zona del proyecto

A través del mapeo participativo y de recorridos de campo se ubicaron las áreas con poblaciones de palma *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea oblongata*, 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.

1. 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.
2. 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.
3. Una población silvestre en recuperación después de un aprovechamiento de fuerte intensidad, lo cual se refleja en la baja densidad y un posible desequilibrio 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.
4. 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 nutrientes 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.
5. 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.

6 Señalamiento de la problemática ambiental

Poblaciones disminuidas en extensión y densidad debido a una sobreexplotación histórica, con una estructuración poblacional mostrando dinámicas de regeneración y restauración.

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 infinito 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.

El aprovechamiento de la hoja de palma camedor se ha estado 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 3000 a 7000 rollos semanales, algunos cortadores llegando a entregar hasta 500 rollos por semana, mientras los que menos cortaban entregaban 80 rollos por semana.

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 hacia 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.

7 Descripción de la metodología

Para identificar los impactos ambientales producidos por el presente proyecto, se realizaron recorridos en campo y entrevistas con actores claves tanto de la comunidad como del personal de la Reserva de la Biosfera La Sepultura y se ha seleccionado un método cualitativo matricial, en cuya aplicación se plantean las siguientes secciones:

- I. Identificación de aspectos ambientales
- II. Identificación de las etapas del proyecto con diagramas de flujo.
- III. Simbologías utilizadas.
- IV. Matriz de acciones del proyecto.
- V. Matriz actividad/aspecto.
- VI. Descripción actividad/aspecto.
- VII. Evaluación total y resumen de impactos ambientales por actividad.
- VIII. Medidas de mitigación.
- IX. criterios de sustentabilidad ambiental.
- X. Programa de vigilancia ambiental.

8 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

8.1 Identificación de aspectos ambientales.

En la presente sección se describen todas las actividades del proyecto, dividiendo en las diferentes etapas que lo componen, las cuales son:

- 1) Manejo de semillas.
- 2) Construcción y manejo de vivero.
- 3) Establecimiento de la plantación.
- 4) Manejo del cultivo.
- 5) Aprovechamiento.
- 6) Operación y mantenimiento.

De igual manera, se establecen los identificadores de cada una de las etapas del proyecto, con los cuales estas serán identificadas en lo sucesivo.

Actividad y Proceso	identificador	Etapa
1. Corte de semillas maduras	A ₁	Manejo de semillas
2. Despulpado	A ₂	
3. Lavado	A ₃	
4. Secado	A ₄	
5. Soplado	A ₅	
6. Curado para hongos y brocas	A ₆	
7. Almacenado	A ₇	

Actividad y Proceso	identificador	Etapa
1. Selección del terreno	A ₈	Construcción y manejo de vivero
2. Desmonte	A ₉	
3. Nivelado o formación de terrazas	A ₁₀	
4. Formación de planta-banda	A ₁₁	
5. Aserrado de polines y reglas	A ₁₂	
6. Formación de camas de almácigos	A ₁₃	
7. Manejo pregerminativo	A ₁₄	
8. Siembra de semilla	A ₁₅	
9. Manejo de sombra (natural/artificial)	A ₁₆	
10. Manejo de plántulas 1	A ₁₇	

Actividad y Proceso	identificador	Etapa
1. Chapeo de monte bajo	A ₁₈	Establecimiento de la plantación
2. Regulación de sombra	A ₁₉	
3. Trazado de siembra	A ₂₀	
4. Surcado de basura	A ₂₁	
5. Manejo de plántulas 2	A ₂₂	
6. Siembra de plántulas	A ₂₃	
7. Reforestación para regeneración (bosque)	A ₂₄	
8. Establecimiento de áreas semilleras	A ₂₅	
9. Establecimiento de barreras vivas	A ₂₆	

Actividad y Proceso	Identificador	Etapa
1. Limpia de plantación	A ₂₇	Manejo del cultivo
2. Mantenimiento auxiliar	A ₂₈	
3. Manejo de insectos y roedores	A ₂₉	
4. Resiembra en plantación	A ₃₀	
5. Reforestación	A ₃₁	
6. Podado de varetas	A ₃₂	
7. Eliminación de plantas, hojas o tallos	A ₃₃	

Actividad y Proceso	identificador	Etapa
1. Corte	A ₃₄	Aprovechamiento
2. Traslado	A ₃₅	
3. Empalmado de rollos	A ₃₆	
4. Almacenado de rollos	A ₃₇	
5. Traslado	A ₃₈	
6. Recepción	A ₃₉	
7. Selección	A ₄₀	
8. Almacenamiento en frío	A ₄₁	
9. Comercialización	A ₄₂	

Actividad y Proceso	identificador	Etapa
1. Insecticidas, fungicidas	A ₄₃	Operación y mantenimiento
2. Fertilizantes	A ₄₄	
3. Riego	A ₄₅	
4. Control de malezas	A ₄₆	
5. Sustrato	A ₄₇	
6. Enraizadores líquidos	A ₄₈	

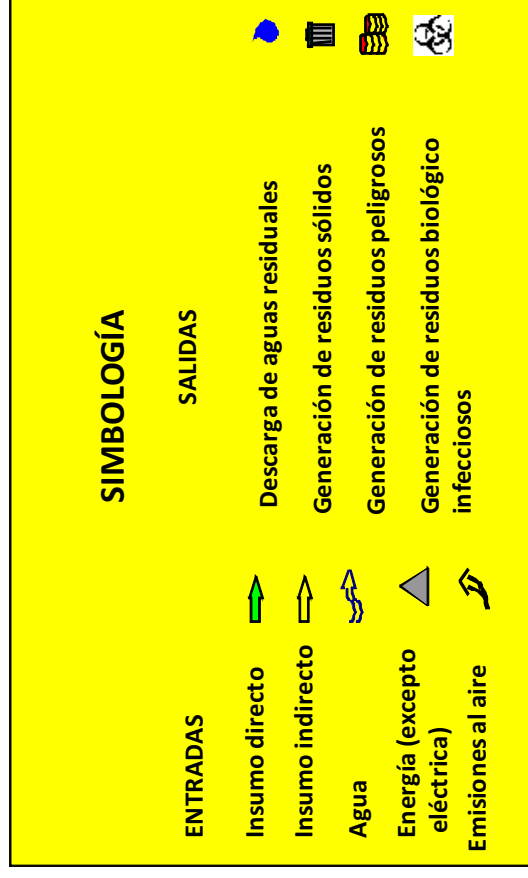
A continuación se presenta la lista de aspectos ambientales tomados en consideración para el estudio, aclarando que no necesariamente se presentarán todos en el proyecto.

Aspecto ambiental	identificador
Medio Físico	
<i>Aguas</i>	
• Uso de agua	F ₁
• Aguas residuales	F ₂
• Recarga de mantos freáticos	F ₃
• Hidrología superficial	F ₄
<i>Atmósfera</i>	
• Olores (COV)	F ₅
• Gases de combustión	F ₆
• Emisión de partículas	F ₇
• Radiación lumínica	F ₈
• Ruidos y vibración	F ₉
<i>Suelo</i>	
• Cambio de uso de suelo	F ₁₀
• Cambios en la morfología del terreno	F ₁₁
• Infiltración por sustancias vertidas	F ₁₂
• Erosión	F ₁₃
• Compactación	F ₁₄
<i>Paisaje</i>	
• Fragmentación	F ₁₅
• Conectividad	F ₁₆
Medio biótico	
<i>Vegetación</i>	
• Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones	F ₁₇
• Diversidad de especies	F ₁₈
• Agentes patógenos / tóxicos	F _{18.1}
<i>Fauna</i>	
• Disminución / modificación del hábitat	F ₁₉
• Disminución de la calidad del hábitat	F ₂₀
• Aumento de la presencia humana en el sitio	F ₂₁
• Aumento de fauna nociva / exótica	F ₂₂
• Agentes patógenos / tóxicos	F ₂₃
Medio sociocultural	
<i>Salud</i>	
• Salud pública	F ₂₄
• Salud del personal	F ₂₅
<i>Generación de empleo</i>	
• Demanda de mano de obra	F ₂₆

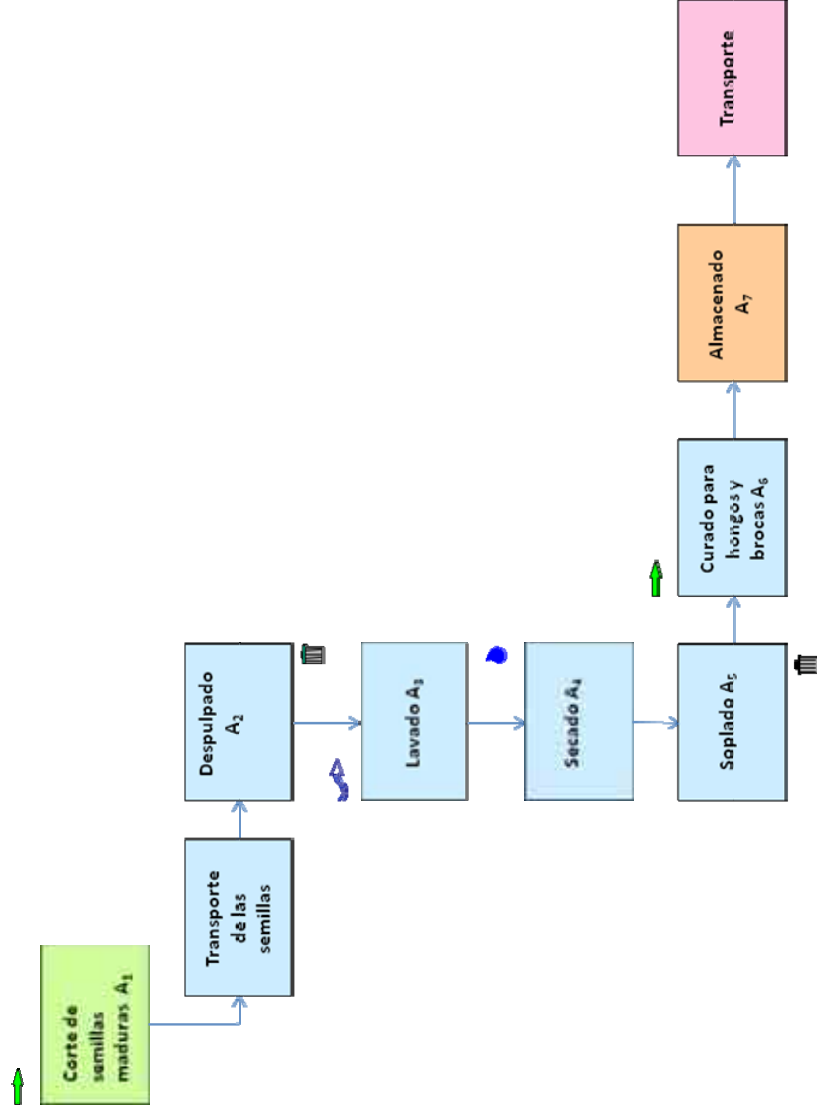
<i>Desarrollo urbano</i>	
• Creación de vías de acceso	F ₂₇
• Generación / gestión de residuos	F ₂₈
• Inversión en otros servicios	F ₂₉

8.2 Identificación de las etapas del proyecto con diagramas de flujo

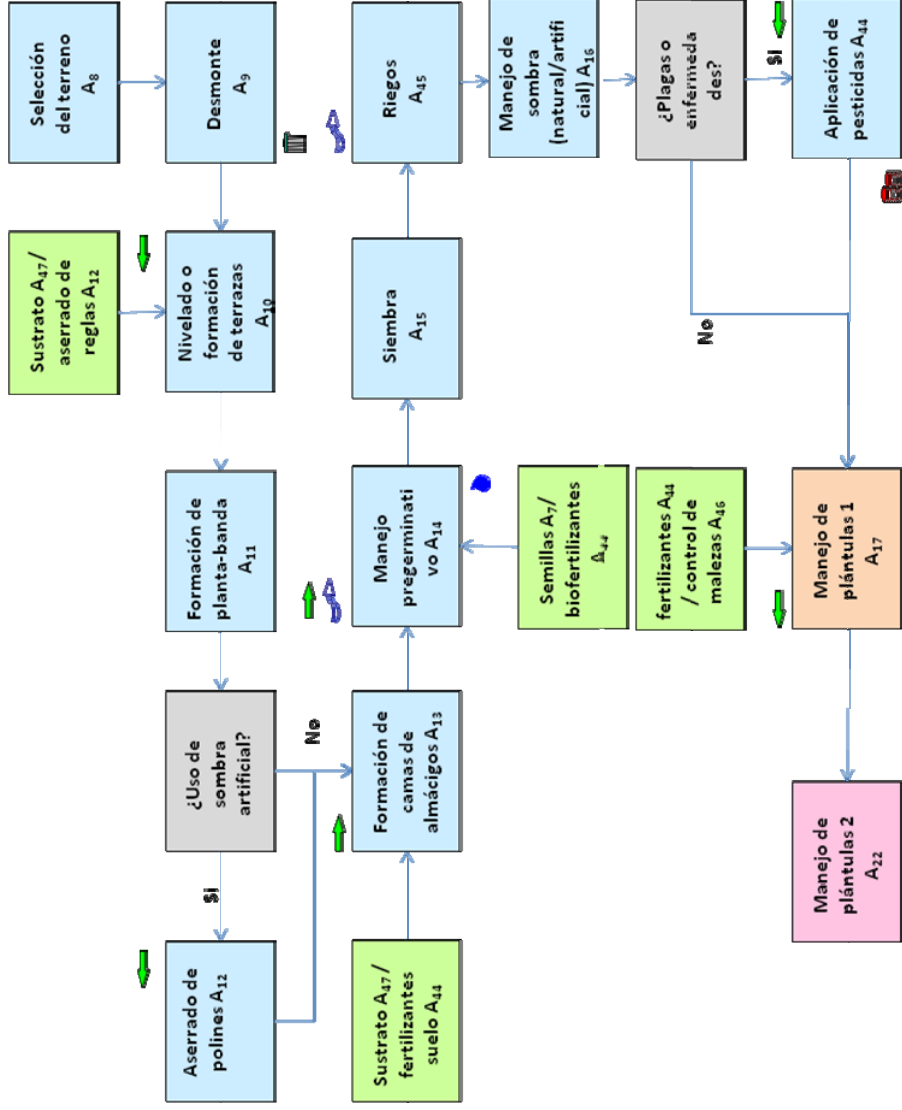
Para la interpretación de los diagramas de flujo, será utilizada la siguiente simbología:



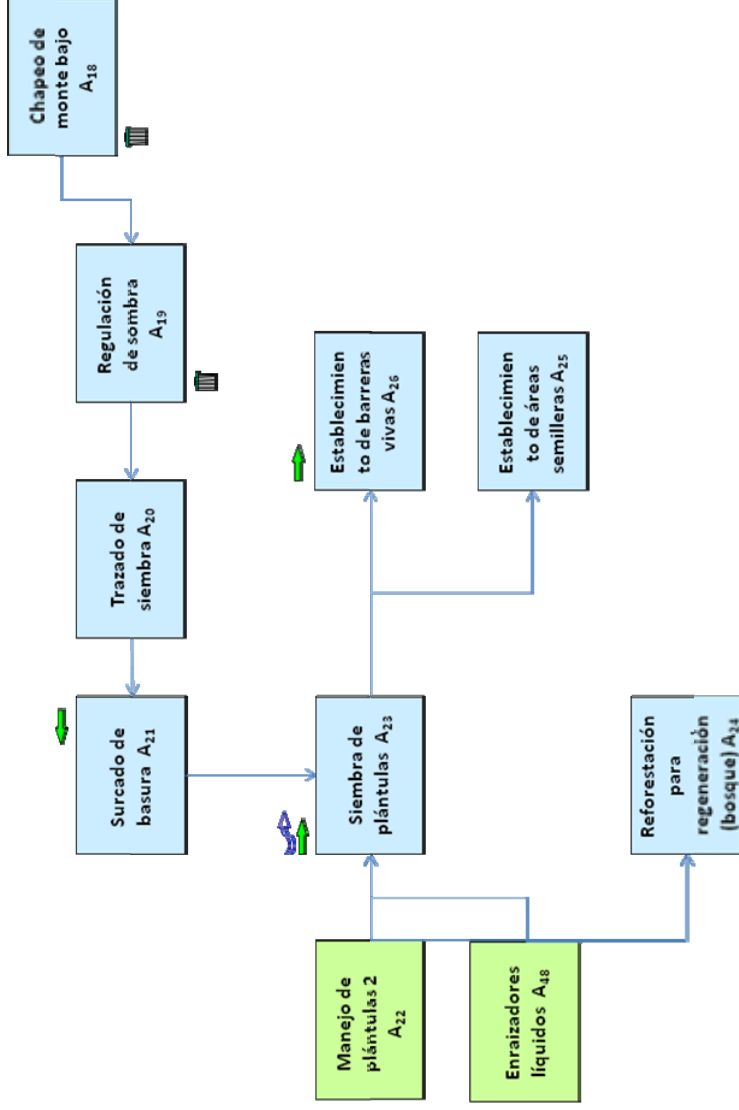
1) Manejo de semillas.



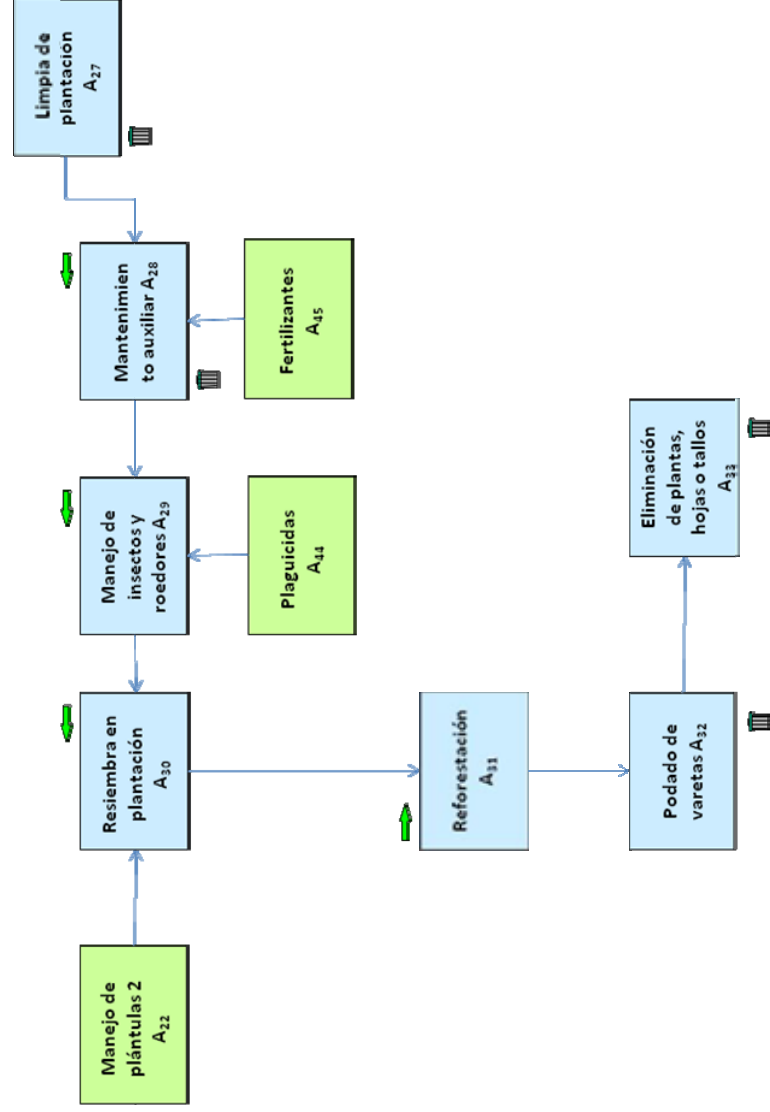
2) Construcción y manejo de vivero.



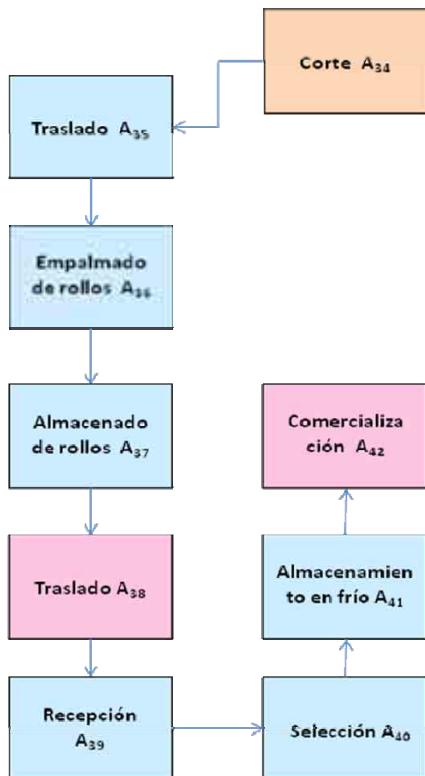
3) Establecimiento de la plantación.



4) Manejo del cultivo.



5) Aprovechamiento.



6) Operación y mantenimiento.

La operación y mantenimiento del proyecto consiste de actividades desarrolladas durante todas sus etapas y que se encuentran reflejadas en los diagramas precedentes.

8.3 Simbologías utilizadas.

A continuación se describen las simbologías utilizadas en las matrices de impactos ambientales.

Importancia de impactos:

NA	Naturaleza	AC	Acumulación	EF	Relación causa/efecto
+	Benéfico	S	Simple	I	Indirecto
-	Perjudicial	A	Acumulativo	D	Directo
0	Nulo				
EX	Extensión	IN	Intensidad	DU	Duración
Pu	Puntual	B	Baja	L	Largo plazo
Pa	Parcial	M	Media	M	Mediano plazo
E	Extenso	A	Alta	C	Corto plazo
T	Total	MA	Muy alta		
C	Crítico				
PR	Periodicidad	PE	Persistencia	CR	Capacidad de recuperación
I	Irregular o poco periódico y discontinuo	F	Fugaz	In	De manera inmediata
P	Periódico	T	Temporal	MP	A mediano plazo
C	Continuo	P	Permanente	M	Mitigable
				I	Irrecuperable
RV	Reversibilidad	SI	Sinergismo	IM	Importancia
C	Corto plazo	SS	Sin sinergias	I	Irrelevante
M	Mediano plazo	S	Sinérgico	M	Moderado
L	Largo plazo				
I	Irreversible	MS	Muy sinérgico	S	Severo
				C	Crítico

Magnitud de impactos

M	Magnitud
0	No tiene
MB	Muy bajo
B	Bajo
M	Medio
A	Alto
MA	Muy alto
T	Total

8.5 Matriz actividad/aspecto.

Tomando como base la matriz precedente se elaboró la matriz de actividad/aspecto, en la cual se analizan los impactos ambientales de las distintas actividades del proyecto, tomando como base las simbologías anteriormente presentadas.

Ai	Fi	Actividades	Aspectos ambientales	Importancia													Magnitud	
				NA	AC	EF	EX	IN	DU	PR	PE	CR	RV	SI	IM	IM	M	
A1	F17	Corte de semillas maduras	Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones	-	S	D	Pu	B/M	M	I	T	M	M	SS	M	B		
A1	F25	Corte de semillas maduras	Salud del personal	-	S	D	Pu	B/M	C	I	F	M	C	SS	M	MB		
A1	F26	Corte de semillas maduras	Demanda de mano de obra	-	A	D	Pu	B	C	I	T	MP/M	MP	SS	M	M/A		
A2	F26	Despulpado	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0		
A2	F28	Despulpado	Generación / gestión de residuos	+	S	I	Pa	B	C	I	T	In	C	S	M	B		
A3	F1	Lavado	Uso de agua	0	S	D	Pu	B	C	I	F	In	C	SS	I	0		
A3	F2	Lavado	Aguas residuales	+	S	I	Pa	B	C	I	F	In	C	S	M	B		
A3	F26	Lavado	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0		
A4	F26	Secado	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0		
A5	F7	Soplado	Emisión de partículas	+	S	I	Pa	B	C	I	T	In	C	S	M	B		
A5	F25	Soplado	Salud del personal	-	S	D	Pu	B	C	I	T	M	C	SS	M	B		

				-	S	D	Pa	B	C	I	T	M	C/M	SS	M	B	
A12	F17	Aserrado de polines y reglas	Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones	-													
A12	F25	Aserrado de polines y reglas		-	S	D	Pu	M/A	C	I	T/P	M	C/M	SS	M	B	
A12	F26	Aserrado de polines y reglas		0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0	
A13	F26	Formación de camas de almácigos		0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0	
A14	F26	Manejo pregerminativo		0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0	
A15	F26	Siembra de semilla		0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0	
A16	F26	Manejo de sombra (natural/artificial)		0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0	
A17	F23	Manejo de plántulas 1		-	A	D	Pa	M	C	C	P	M	L	S	M	M	
A17	F24	Manejo de plántulas 1		-	A	D	Pa	M	C	I	T	M	C	S	M	M	
A17	F25	Manejo de plántulas 1		-	A	D	Pa	B	C	I	T	M	C/M	S	M/S	M/A	
A17	F26	Manejo de plántulas 1		0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0	
A17	F28	Manejo de plántulas 1		-	A	D	Pu	B	C	P	T	M	C	S	M	M	
A18	F14	Chapeo de monte bajo		-	A	D	Pu	B	C	P	T	M	C	SS	M	B	
A18	F17	Chapeo de monte bajo		-	A	D	Pu	B	C	P	T	M	C	SS	M	B	
A18	F18.1	Chapeo de monte bajo		-	A	D	Pu	M	M	P	T	M	C	SS	S	A	
A18	F19	Chapeo de monte bajo		-	A	D	Pu	B	C	I	T	M	C	SS	M	B	
A18	F21	Chapeo de monte bajo		-	A	D	E	A	L	C	P	M	C	SS	S	A	
A18	F25	Chapeo de monte bajo		-	S	D	Pu	M/A	C	I	F	M	C	SS	M	B	
A18	F26	Chapeo de monte bajo		0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0	
A18	F28	Chapeo de monte bajo		+	S	D	Pu	B	C	P	T	M	N/A	N/A	SS	M	B

A19	F19	Regulación de sombra	Disminución / modificación del hábitat	0	S	D	Pu	B	C	P	T	N/A	N/A	SS	I	0
A19	F21	Regulación de sombra	Aumento de la presencia humana en el sitio	-	A	D	E	A	L	C	P	M	C	SS	S	A
A19	F25	Regulación de sombra	Salud del personal	-	S	D	Pu	M/A	C	I	F	M	C	SS	M	B
A19	F26	Regulación de sombra	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A19	F28	Regulación de sombra	Generación / gestión de residuos	+	S	D	Pu	B	C	P	T	N/A	N/A	SS	M	B
A20	F13	Trazado de siembra	Erosión	+	S	D	Pa	B	C	I	T	N/A	N/A	SS	M	B
A20	F21	Trazado de siembra	Aumento de la presencia humana en el sitio	-	A	D	E	A	L	C	P	M	C	SS	S	A
A21	F13	Surcado de basura	Erosión	+	S	D	Pa	B	C	P	T	N/A	N/A	SS	M	B
A21	F26	Surcado de basura	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A22	F26	Manejo de plántulas 2	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A23	F1	Siembra de plántulas	Uso de agua	-	S	D	Pu	B	C	P	F	In	C	SS	I	0
A23	F17	Siembra de plántulas	Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones	+	S	D	Pa	M	M	P	P	N/A	N/A	S	M	M
A23	F21	Siembra de plántulas	Aumento de la presencia humana en el sitio	-	A	D	E	A	L	C	P	M	C	SS	S	A
A23	F26	Siembra de plántulas	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A24	F13	Reforestación para regeneración (bosque)	Erosión	+	S	D	Pa	B	C	I	T	N/A	N/A	S	M	M
A24	F17	Reforestación para regeneración (bosque)	Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones	+	S	D	Pa	M	M	P	P	N/A	N/A	S	M	M
A24	F21	Reforestación para regeneración (bosque)	Aumento de la presencia humana en el sitio	-	A	D	E	A	L	C	P	M	C	SS	S	A

A24	F26	Reforestación para regeneración (bosque)	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0	
A25	F17	Establecimiento de áreas semilleras	Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones	+	S	D	Pa	M	M	P	P	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	S	M	M
A26	F13	Establecimiento de barreras vivas	Erosión	+	S	D	Pa	B	C	I	T	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SS	M	M
A26	F26	Establecimiento de barreras vivas	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A27	F17	Limpia de plantación	Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones	-	A	D	Pu	B	C	P	T	M	C	C	SS	M	C	SS	M	B	B
A27	F18.1	Limpia de plantación	Agentes patógenos / tóxicos	-	A	D	Pu	M	M	P	T	M	C	C	SS	S	C	SS	S	A	A
A27	F19	Limpia de plantación	Disminución / modificación del hábitat	-	A	D	Pu	B	C	I	T	M	C	C	SS	M	C	SS	M	B	B
A27	F25	Limpia de plantación	Salud del personal	-	S	D	Pu	M/A	C	I	F	M	C	C	SS	M	C	SS	M	B	B
A27	F26	Limpia de plantación	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A27	F28	Limpia de plantación	Generación / gestión de residuos	+	S	D	Pu	B	C	P	T	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SS	M	B
A28	F17	Mantenimiento auxiliar	Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones	0	S	D	Pu	B	C	P	T	In	C	C	SS	I	C	SS	I	0	0
A28	F26	Mantenimiento auxiliar	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A28	F28	Mantenimiento auxiliar	Generación / gestión de residuos	+	S	D	Pu	B	C	P	T	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SS	M	B
A29	F23	Manejo de insectos y roedores	Agentes patógenos / tóxicos	-	A	D	Pa	M	C	C	P	M	L	S	M/S	M/A	L	S	M/S	M/A	M/A
A29	F25	Manejo de insectos y roedores	Salud del personal	-	A	D	Pa	B	C	I	T	M	C/M	S	M/S	M/A	C/M	S	M/S	M/A	M/A
A29	F26	Manejo de insectos y roedores	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A30	F26	Resiembra en plantación	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A31	F17	Reforestación	Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones	+	S	D	Pu	B	C	I	P	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SS	M	B

A31	F26	Reforestación	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A32	F26	Podado de varetas	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A32	F28	Podado de varetas	Generación / gestión de residuos	-	S	D	Pa	B	C	D	T	M	C	SS	M						B
A33	F26	Eliminación de plantas, hojas o tallos	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A33	F28	Eliminación de plantas, hojas o tallos	Generación / gestión de residuos	-	S	D	Pa	B	C	D	T	M	C	SS	M						B
A34	F17	Corte	Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones	-	S	D	Pu	A	C	P	T	M	C	SS	M						M
A34	F26	Corte	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A35	F26	Traslado	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A36	F26	Empalmado de rollos	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A37	F26	Almacenado de rollos	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A38	F26	Traslado	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A39	F26	Recepción	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A40	F26	Selección	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A41	F26	Almacenamiento en frío	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A42	F26	Comercialización	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
A43	F12	Insecticidas, fungicidas	Infiltración por substancias vertidas	-	A	D	Pa	B	C	I	T	M	M	S	M/S	M/A					M/A
A43	F23	Insecticidas, fungicidas	Agentes patógenos / tóxicos	-	A	D	Pa	B	C	I	T	M	M	S	M/S	M/A					M/A
A43	F24	Insecticidas, fungicidas	Salud pública	-	A	D	Pa	B	C	I	T	M	M	S	M/S	M/A					M/A
A43	F25	Insecticidas, fungicidas	Salud del personal	-	A	D	Pa	B	C	I	T	M	M	S	M/S	M/A					M/A
A43	F28	Insecticidas, fungicidas	Generación / gestión de residuos	-	A	D	Pa	B	C	I	T	M	M	S	M/S	M/A					M/A
A44	F12	Fertilizantes	Infiltración por substancias vertidas	0	S	D	Pu	B	C	I	T	In	C	SS	I	MB					MB
A45	F1	Riego	Uso de agua	0	S	D	Pu	B	C	C	F	In	C	SS	I	MB					MB
A46	F26	Control de malezas	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0

A47	F13	Sustrato	Erosión	-	S	D	Pu	B	C	I	P	M	L	SS	M	M
A48	F26	Enraizadores líquidos	Demanda de mano de obra	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0

8.6 Descripción actividad/aspecto.

En la presente sección se describe cada una de las interacciones entre las actividades del proyecto y los aspectos ambientales que implican.

A1/F17. Actividad: *Corte de semillas maduras (cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

Descripción de la actividad: el primer paso consiste en la localización de las áreas de colecta de semilla, para lo cual se procede al llenado de fichas técnicas para saber su ubicación, cantidad de racimos que contiene, tipo de vegetación y terreno, etc. y colocar una seña o ficha, en la que contenga datos básicos, como la altura, edad aproximada de la planta, ubicación geográfica en caso de contar con instrumento.



Figura 1. Semillas maduras.

En general se puede encontrar semilla desde los meses de mayo hasta septiembre, para algunas. En general se debe cortar semilla de las plantas adultas (altura de 4-5 metros en adelante), que estén completamente sanas, que tengan buen amacoyamiento, que el terreno donde se ubique que sea fértil, que esta no esté sometida a una extracción excesiva de corte de hojas.

El corte es manual, cortando solamente las semillas maduras, por lo que es un trabajo muy laborioso cuando estas están entre semillas verdes (fig. 1), más aun cuando este se realiza dentro del bosque. En las zonas de cultivo o en asociación en cafetales, estas maduran de forma homogénea y son contadas con todo y racimo (es recomendable realizar los cortes del racimos con el apoyo de una navaja o tijera).

Conforme se va cortando la semilla esta se colecta en una bolsa de polietileno y en su interior otra bolsa de plástico, para luego hacer una arpilla o maleta para ser transportada a espaldas (las envolturas con plástico son para evitar derramar los jugos contenidos en la pulpa de la semilla, la cual contiene poderosas sustancias que irritan fuertemente la piel).

Naturaleza (NA): la recolección de semillas se considera un impacto perjudicial sobre la estructura de las poblaciones silvestres, toda vez que puede influir de manera negativa sobre el reclutamiento de nuevas plántulas, por lo cual la recolecta se realizará de manera estratificada, tomando en consideración las estructuras poblacionales de los cuatro tipos de rodales identificados durante los trabajos de campo, los cuales son:

- Una población 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.
- Una población 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.

- Una población en recuperación después de un aprovechamiento de fuerte intensidad, lo cual se refleja en la baja densidad y al parecer cierto desequilibrio 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 de bastante a muy favorables.
- Una población 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 nutrimentos para desarrollarse. Esta población se encuentra en diferentes rodales en la zona sur de ejido, dependiendo del cuidado de cada cafetalero a conservar la población de palma inicialmente presente en su parcela.

Acumulación (AC): los impactos son de tipo simple.

Relación causa/efecto (EF): los efectos son directos, relacionados con una disminución en el reclutamiento de plántulas y la consiguiente disminución de la variación genética de la población en caso de presentarse una sobreexplotación de las semillas.

Extensión (EX): puntual, dado que el impacto repercutirá sobre las poblaciones locales.

Intensidad (IN): dependiendo de la situación de las distintas poblaciones, la intensidad del impacto será de baja a media.

Duración (DU): la duración del impacto es a mediano plazo. En este sentido no resulta necesario explotar todas las plantas de un rodal durante cada estación, por lo cual los individuos tendrán oportunidad de introducir al ecosistema su producción completa de semillas. Es necesario tomar en consideración que no todas las plantas producen semillas todos los años. Oyama (1990) reportó para *C. tepejilote* una fructificación de entre el 50%-67% del total de los individuos para una población de plantas maduras.

Periodicidad (PR): poco periódico y discontinuo. El aprovechamiento de las áreas semilleras no será del 100%. Esto significa que en una temporada de recolección no resultará necesario explotar todas las áreas semilleras.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable mediante la aplicación de criterios para la colecta de semillas.

Reversibilidad (RV): a mediano plazo evitando la sobreexplotación de semillas.

Sinergismo (SI): no existen sinergias.

Importancia (IM): los impactos son moderados debido a la aplicación de criterios para la colecta de semillas.

Magnitud (M): La magnitud del impacto del aprovechamiento de las semillas sobre las poblaciones de palma será baja, dadas las condiciones bajo las cuales este será realizado.

A1/F25. Actividad: *Corte de semillas maduras (salud del personal).*

Descripción de la actividad: ver apartado A1/F17

Naturaleza (NA): potencialmente perjudicial para los trabajadores. Pueden presentarse lesiones por el uso de instrumentos punzocortantes y por el contacto con los líquidos de las semillas.

Acumulación (AC): impacto simple.

Relación causa/efecto (EF): efecto directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): de baja a media, ya que no existe el riesgo de alguna herida mayor por el desarrollo de esta actividad, sin embargo es necesaria la aplicación de medidas profilácticas para evitar complicaciones posteriores. Con respecto a los jugos de las semillas, se recomienda lavar con agua abundante y utilizar pomada dermatológica y antihistamínicos en caso de alguna reacción alérgica.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): es un riesgo poco periódico.

Persistencia (PE): fugaz.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable aplicando cuidados adecuados.

Reversibilidad (RV): a corto plazo.

Sinergismo (SI): sin sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): muy baja, ya que la incidencia de accidentes laborales derivados de esta actividad es poco frecuente.

A1/F26. Actividad: *Corte de semillas maduras (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A1/F17

Naturaleza (NA): perjudicial dado que implica perturbaciones antrópicas dentro de las áreas de recolección de semillas.

Acumulación (AC): acumulativo, dado que puede implicar la generación de residuos en el área de colecta, estrés sobre flora y fauna y apisonamiento del terreno, lo cual puede reducir la resiliencia a cambios ambientales.

Relación causa/efecto (EF): directos. Incremento en la presencia de humanos en el sitio, pérdida o destrucción de hábitat, mortalidad de flora y fauna, migración temporal de la fauna.

Extensión (EX): puntual, ya que no involucra la creación de caminos o brechas ya que se utilizarán los existentes, por lo cual el impacto se concentrará a las áreas semilleras.

Intensidad (IN): baja. El acceso a los sitios semilleros estará restringido a los ejidatarios y no se contempla la contratación de personal adicional.

Duración (DU): corto plazo. El impacto durará únicamente los días que se requieran para recolectar las semillas.

Periodicidad (PR): poco periódico.

Persistencia (PE): temporal. Aunque la mayoría de los impactos aisladamente son de carácter fugaz, su carácter acumulativo alarga la persistencia de los impactos.

Capacidad de recuperación (CR): impactos como el estrés sobre flora y fauna migración temporal de fauna son a mediano plazo. Otros como la generación de residuos, incremento en la presencia de humanos en el sitio, pérdida o reducción del hábitat, mortalidad de flora y fauna son mitigables.

Reversibilidad (RV): mediano plazo. Se estima en meses la reversibilidad de los impactos generados por actividad de recolecta de semillas.

Sinergismo (SI): no se considera la presencia de impactos sinérgicos.

Importancia (IM): el impacto es de carácter moderado.

Magnitud (M): Medio a alto. Los impactos generados por la presencia humana dentro de las áreas semilleras se consideran de importancia media toda vez que algunos de los daños provocados podrían tardar pocos meses en revertirse y otros tendrán que ser mitigados.

A2/F26. Actividad: *Despulpado (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Mediante el uso de una criba de calibre mediano, se procede a tallar las semillas con el pie, deslizándolo de un lado al otro, de manera que en cada tallada se separe la cascarilla de color oscuro de la pulpa (verde) de la semilla. Este procedimiento tarda hasta que la mayoría de las semillas se haya separa de la pulpa (fig. 2).

Naturaleza (NA): el impacto es nulo.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad IN: N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): se considera con una magnitud de cero el impacto ambiental derivado de la intervención de mano de obra en este proceso, toda vez que se realiza en un área urbana, el proceso se realiza en forma manual y no se requerirá de la contratación de personal ajeno al ejido, por lo que no se proyecta un aumento poblacional que requiera de un gasto mayor de recursos naturales o de otro tipo. Un efecto benéfico será la creación de fuentes laborales para la gente del ejido.



Figura 2. Despulpado.

A2/F28. Actividad: *Despulpado (Generación / gestión de residuos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A2/F26

Naturaleza (NA): positivo. Los residuos sólidos generados son orgánicos y serán utilizados para crear composta que se servirá como abono orgánico en el vivero.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): indirecto, los residuos serán utilizados en otro proceso (vivero).

Extensión (EX): parcial involucra el proceso donde se genera y el proceso donde se utiliza.

Intensidad (IN): baja, las cantidades generadas son pocas.

Duración (DU): corto plazo. Solo el requerido para despulpar las semillas recolectadas.

Periodicidad (PR): poco periódico. Se realizará únicamente durante la temporada de recolección de las semillas.

Persistencia (PE): temporal. Lo que tarde en incorporarse la materia orgánica en el suelo.

Capacidad de recuperación (CR): inmediata, no se ejercerá ningún impacto negativo.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): sinérgico. Si la composta se hace mezclando distintos tipos de residuos, es necesario monitorear el pH.

Importancia (IM): moderada, ya que las cantidades son relativamente bajas.

Magnitud (M): baja. Aunque es un impacto benéfico que además reduce gastos por el uso de fertilizantes químicos y reduce la contaminación por el lixiviado de estos, las cantidades que se generarán resultan insuficientes para la fertilización de todo el vivero.

A3/F1. Actividad: *Lavado (Uso de agua).*

Descripción de la actividad: Una vez talladas las semillas, se colocan en un recipiente (cubeta) a 50% de su capacidad, para luego llenar con agua y remover hasta lograr la separación de la semilla de la pulpa, utilizar agua según se requiera. En caso que varias semillas tengan pulpa todavía proceder nuevamente con el tallado.



Figura 3. Lavado.

Naturaleza (NA): nulo, no hay afectación o beneficio producto de esta actividad.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja debido a la baja cantidad de agua utilizada.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): poco periódico. Se realizará en cada estación semillera.

Persistencia (PE): fugaz.

Capacidad de recuperación (CR): inmediata.

Reversibilidad (RV): Corto plazo.

Sinergismo (SI): sin sinergias.

Importancia (IM): la actividad tiene un impacto irrelevante.

Magnitud (M): debido a la baja cantidad de agua requerida y a que en el ejido existe infraestructura hidráulica, la magnitud del impacto es cero.

A3/F2. Actividad: *Lavado (aguas residuales).*

Descripción de la actividad: ver apartado A3/F1

Naturaleza (NA): benéfico, puede utilizarse como abono orgánico para el vivero.

Acumulación (AC): simple

Relación causa/efecto (EF): indirecto, las aguas residuales serán utilizadas en otro proceso (vivero).

Extensión (EX): parcial involucra el proceso donde se genera y el proceso donde se utiliza.

Intensidad (IN): baja, debido a que las cantidades generadas son bajas.

Duración (DU): corto plazo, solo el requerido para lavar las semillas despulpadas.

Periodicidad (PR): poco periódico.

Persistencia (PE): fugaz.

Capacidad de recuperación (CR): inmediata.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): sinérgico. Si la composta se hace mezclando distintos tipos de residuos, es necesario monitorear el pH.

Importancia (IM): moderada, la cantidad de aguas residuales generada es baja
Magnitud (M): baja. Aunque es un impacto benéfico que además reduce gastos por el uso de fertilizantes químicos y reduce la contaminación por el lixiviado de estos, las cantidades que se generarán resultan insuficientes para la fertilización de todo el vivero.

A3/F26. Actividad: *Lavado (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: A3/F1

Naturaleza (NA): 0

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0

A4/F26. Actividad: *Secado (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Una vez que la semilla fue lavada se procede a realizar el secado, la cual se debe hacer bajo sombra, misma que debe permanecer por lapso de 5 días, se recomienda distribuir de forma delgada para que haya ventilación, remover unas tres veces al día para que logre tener un secado homogéneo (fig. 4).

Naturaleza (NA): 0

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0



Figura 4. Secado de semillas.

A5/F7. Actividad: *Soplado (emisión de partículas).*

Descripción de la actividad: terminado el proceso de secado, las semillas son removidas vigorosamente para remover los restos de mucílago u otras impurezas.

Naturaleza (NA): Los residuos sólidos generados son orgánicos y serán utilizados para crear composta que se servirá como abono orgánico en el vivero.

Relación causa/efecto (EF): indirecto, los residuos serán utilizados en otro proceso (vivero).

Extensión (EX): parcial involucra el proceso donde se genera y el proceso donde se utiliza.

Intensidad (IN): baja, las cantidades generadas son pocas.

Duración (DU): corto plazo. Solo el requerido para eliminar las impurezas.

Periodicidad (PR): poco periódico. Se realizará únicamente durante la temporada de recolección de las semillas.

Persistencia (PE): temporal. Lo que tarde en incorporarse la materia orgánica en el suelo.

Capacidad de recuperación (CR): inmediata, no se ejercerá ningún impacto negativo.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): sinérgico. Si la composta se hace mezclando distintos tipos de residuos, es necesario monitorear el pH.

Importancia (IM): moderada, ya que las cantidades son relativamente bajas.

Magnitud (M): baja. Aunque es un impacto benéfico que además reduce gastos por el uso de fertilizantes químicos y reduce la contaminación por el lixiviado de estos, las cantidades que se generarán resultan insuficientes para la fertilización de todo el vivero.

A5/F25. Actividad: *Soplado (salud del personal).*

Descripción de la actividad: ver apartado A5/F7

Naturaleza (NA): perjudicial debido a que las partículas pueden ser inhaladas por los trabajadores, provocando daños a la salud.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual, limitándose al área de trabajo.

Intensidad (IN): baja, al realizarse en áreas abiertas.

Duración (DU): corto plazo, lo que dura la actividad.

Periodicidad (PR): poco periódico.

Persistencia (PE): temporal, puede provocar reacciones alérgicas.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable aplicando medidas de protección adecuadas.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada

Magnitud (M): aunque existe un riesgo laboral asociado a esta actividad, este puede ser reducido mediante la aplicación de medidas preventivas, por lo cual la magnitud del impacto es baja.

A5 /F26. Actividad: *Soplado (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A5/F7

Naturaleza (NA): 0

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0

A6/F25. Actividad: *Curado para hongos y brocas (salud del personal).*

Descripción de la actividad: En caso que haya presencia de plagas (broca de la semilla) se procede a la aplicación de pastillas de gas (la que se utiliza en el tratamiento de gorgojos del maíz). Tratar mediante el cierre hermético con plástico, dejar por unas 12 horas con el tratamiento y luego ventilar.

La presencia de hongo se debe a la presencia de humedad y falta de ventilación (este se controla mediante la corrección de estos factores) por lo que no se debe aplicar ningún fungicida.

Naturaleza (NA): en el caso de las pastillas de gas, su exposición continua puede resultar perjudicial para los trabajadores.

Acumulación (AC): dependiendo de la sustancia que se utilice, existe la posibilidad de bioacumulación.

Relación causa/efecto (EF): en caso de manejo inadecuado, se pueden presentar efectos adversos a la salud como efecto directo de las sustancias manejadas.

Extensión (EX): puntual, limitándose al área laboral.

Intensidad (IN): baja intensidad, dado que solamente se aplicará en casos infestación de brocas.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): irregular, solamente en caso de infestación.

Persistencia (PE): temporal, considerando una vida media de los compuestos utilizados que puede ir de semanas a meses.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo

Sinergismo (SI): se pueden dar sinergias por la combinación de diferentes sustancias almacenadas sin los cuidados pertinentes.

Importancia (IM): la importancia de los efectos negativos a la salud puede ser de moderada a severa.

Magnitud (M): la magnitud de los impactos a la salud puede ser de mediana a alta, por lo cual es necesario manejar los pesticidas de manera adecuada, para minimizar riesgos.

A6/F26. Actividad: *Curado para hongos y brocas (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A6/F25

Naturaleza (NA): 0

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0

A7/F26. Actividad: *Almacenado (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: el almacenado se realiza en lugar fresco y seco, en bolsas o recipientes que permita la ventilación.

Lo más recomendable es sembrarlo lo mas pronto posible, por ello es preferible tener los terrenos listos para la siembra inmediatamente esta sea procesada.

Naturaleza (NA): 0
Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0

A8/F26. Actividad: *Selección del terreno (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Es importante una ubicación estratégica del vivero a fin de evitar problemas durante el desarrollo de las actividades, que disponga de agua, que favorezca su manejo (terrazas, plano, no pedregoso, suelo fértil), que sea accesible (camino), que esté cerca del poblado, que no incida fuertemente el viento y que disponga de sombra natural.

Naturaleza (NA): 0. El efecto es nulo ya que la actividad es realizada por un prestador de servicios profesionales y únicamente incluye la terea de prospección de sitios, de carácter no intrusivo.

Naturaleza (NA): 0
Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0

A9/f9. Actividad: *Desmante (Ruidos y vibración).*

Descripción de la actividad: después de seleccionar el sitio se procede a realizar el desmante, el cual consiste en abatir toda la vegetación del sitio.

Naturaleza (NA): perjudicial. El ruido generado producto de esta actividad representa una fuente de estrés para la fauna local.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial. El ruido generado por el desmante puede extender varios cientos de metros fuera del área de trabajo.

Intensidad (IN): media.

Duración (DU): corto plazo, la duración del desmante.

Periodicidad (PR): irregular, solamente será realizado durante la etapa de construcción del vivero.

Persistencia (PE): fugaz.

Capacidad de recuperación (CR): mediano plazo. Tras el cese del ruido, la mayor parte de la fauna recuperará sus patrones normales de movilización en las inmediaciones del área del proyecto.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderado

Magnitud (M): aunque la generación de ruido afecta negativamente la fauna ahuyentándola del área, este impacto es temporal y solamente se realizará una vez, por lo cual se prevé una completa recuperación, además de que el vivero será construido dentro del área agrícola del ejido por lo cual la fauna que persiste en el sitio se encuentra acostumbrada a la presencia humana, razones por las cuales se considera este un impacto de magnitud media.

A9/F10. Actividad: *Desmante (cambio de uso de suelo).*

Descripción de la actividad: ver apartado A9/F9

Naturaleza (NA): perjudicial.

Acumulación (AC): acumulativo. Se pueden presentar impactos acumulativos relacionados con la pérdida progresiva y fragmentación de hábitat, por lo cual se seleccionará preferentemente una zona con vegetación secundaria.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): Puntual.

Intensidad (IN): baja, debido a que el proyecto se ubica dentro del área agrícola del ejido.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): irregular, solamente se realizará durante la etapa de construcción del vivero.

Persistencia (PE): permanente, con una duración de varios años.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): como la obra es de carácter permanente, el impacto se considera irreversible.

Sinergismo (SI): ni se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderado.

Magnitud (M): El impacto es de magnitud media debido a que no obstante tratarse de cambio de uso de suelo, se realizará dentro del área agrícola del ejido, buscando establecerlo en una zona sin vegetación o con vegetación secundaria para reducir al mínimo la generación de efectos acumulativos. Se aplicarán medidas de compensación, ya que al tratarse de una infraestructura permanente el efecto será irreversible.

A9/F13. Actividad: *Desmonte (erosión).*

Descripción de la actividad: ver apartado A9/F9

Naturaleza (NA): perjudicial. Existe un efecto diferenciado, ya que en el interior del vivero el suelo permanecerá desnudo por poco tiempo, mientras que en el área circundante, será necesario restablecer la cubierta vegetal retiradas para evitar la pérdida de suelo.

Acumulación (AC): Simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial, ya que podrá afectar las inmediaciones de no tomarse medidas preventivas.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): los efectos pueden manifestarse de mediano a largo plazo.

Periodicidad (PR): continuo.

Persistencia (PE): puede generar impactos permanentes.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): a corto plazo mediante la aplicación de medidas preventivas.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja magnitud debido al tamaño pequeño del predio, a que el suelo no permanecerá desnudo.

A9/F15. Actividad: *Desmonte (fragmentación).*

Descripción de la actividad: ver apartado A9/F9

Naturaleza (NA): perjudicial. Se rompe la continuidad del hábitat original.

Acumulación (AC): acumulativo. Es parte de una progresiva pérdida y fragmentación del área a través del tiempo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual. Solo involucra el área del proyecto.

Intensidad (IN): baja. El área afectada es pequeña y ha sido anteriormente perturbada, ya que se trata del área agrícola del ejido.

Duración (DU): se dará a corto plazo.

Periodicidad (PR): irregular. Solamente será durante la construcción del vivero.

Persistencia (PE): Permanente.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable mediante el manejo de sombra del vivero.

Reversibilidad (RV): mediano plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja debido al tamaño pequeño del predio y a que el manejo de sombra restaurará en alguna medida la continuidad del paisaje. De igual manera, el área del proyecto se localizará dentro del área agrícola del ejido, por lo cual la continuidad del paisaje ya presenta afectación, de manera que la medida de mitigación podría funcionar como punto de regeneración de la vegetación arbórea.

A9/F17. Actividad: *Desmonte (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

Descripción de la actividad: ver apartado A9/F9

Naturaleza (NA): perjudicial. La vegetación será removida en su totalidad.

Acumulación (AC): acumulativo. Es parte de una progresiva pérdida y fragmentación del área a través del tiempo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual. Solo involucra el área del proyecto.

Intensidad (IN): baja. El área afectada es pequeña y ha sido anteriormente perturbada, ya que se trata del área agrícola del ejido.

Duración (DU): los cambios serán a corto plazo.

Periodicidad (PR): irregular. Solamente será durante la construcción del vivero.

Persistencia (PE): Permanente.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): la composición florística del sotobosque cambiará irreversiblemente. La composición del estrato arbóreo será parcialmente restaurada.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja debido al tamaño pequeño del predio y a que el manejo de sombra restaurará en alguna medida la composición del estrato arbóreo. De igual manera, el área del proyecto se localizará dentro del área agrícola del ejido, por lo cual la continuidad del paisaje ya presenta afectación, de manera que la medida de mitigación podría funcionar como punto de regeneración de la vegetación arbórea.

A9/F19. Actividad: *Desmonte (Disminución / modificación del hábitat).*

Descripción de la actividad: ver apartado A9/F9

Naturaleza (NA): perjudicial. El hábitat será modificado en su totalidad.

Acumulación (AC): acumulativo. Es parte de una progresiva pérdida y fragmentación del área a través del tiempo.

Relación causa/efecto (EF): directo

Extensión (EX): puntual. Solo involucra el área del proyecto.

Intensidad (IN): baja. El área afectada es pequeña y ha sido anteriormente perturbada, ya que se trata del área agrícola del ejido.

Duración (DU): los cambios serán a corto plazo.

Periodicidad (PR): irregular. Solamente será durante la construcción del vivero.

Persistencia (PE): Permanente.

Capacidad de recuperación (CR): para algunas especies como aves será mitigable restableciendo el dosel arbóreo.

Reversibilidad (RV): para algunas especies como las aves será mitigable al reintroducir el dosel arbóreo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderado

Magnitud (M): baja debido al tamaño pequeño del predio y a que el manejo de sombra restaurará en alguna medida el hábitat sobre todo para las aves. De igual manera, el área del proyecto se localizará dentro del área agrícola del ejido, por lo cual la mayoría de las especies terrestres, sobre todo las especialistas y sensibles a la presencia humana ya han sido afectadas y ahuyentadas del sitio.

A9/F21. Actividad: *Desmonte* (Aumento de la presencia humana en el sitio).

Descripción de la actividad: ver apartado A9/F9

Naturaleza (NA): 0

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0. El área del proyecto se encuentra en el área agrícola del ejido, por lo que no habrá incremento de la presencia humana en otras zonas producto de la construcción del vivero. No se requerirá contratar personal para esta obra, ya que será construido por los ejidatarios.

A9/F25. Actividad: *Desmonte* (Salud del personal).

Descripción de la actividad: ver apartado A9/F9

Naturaleza (NA): riesgos laborales por el uso de instrumentos de labranza.

Acumulación (AC): impacto simple.

Relación causa/efecto (EF): efecto directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): de media a alta, ya que existe el riesgo de alguna lesión mayor por el desarrollo de esta actividad.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): es un riesgo poco periódico.

Persistencia (PE): fugaz.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable proporcionando la atención adecuada.

Reversibilidad (RV): a corto plazo.

Sinergismo (SI): sin sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja, ya que la incidencia de accidentes laborales derivados de esta actividad es poco frecuente.

A9/F26. Actividad: *Desmonte* (demanda de mano de obra).

Descripción de la actividad: ver apartado A9/F9

Naturaleza (NA): 0.
Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0. No se proyecta ningún efecto negativo, ya que los ejidatarios proveerán la mano de obra, además de que el área del proyecto se encuentra dentro de la zona agrícola del ejido, por lo que no se incursionará en otra áreas.

A9/F28. Actividad: *Desmonte (Generación / gestión de residuos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A9/F9

Naturaleza (NA): positivo. Los residuos sólidos generados son orgánicos y serán utilizados para crear composta que se servirá como abono orgánico en el vivero.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual, ya que será utilizado dentro del vivero.

Intensidad (IN): de mediana a alta, dependiendo de la cantidad de vegetación presente en el sitio.

Duración (DU): corto plazo. Solo el requerido para despulpar las semillas recolectadas.

Periodicidad (PR): poco periódico. Se realizará únicamente durante la temporada de recolección de las semillas.

Persistencia (PE): temporal. Lo que tarde en incorporarse la materia orgánica en el suelo.

Capacidad de recuperación (CR): inmediata, no se ejercerá ningún impacto negativo.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja. Aunque es un impacto benéfico que además reduce gastos por el uso de fertilizantes químicos y reduce la contaminación por el lixiviado de estos, las cantidades que se generarán resultan insuficientes para la fertilización de todo el vivero.

A9/F29. Actividad: *Desmonte (Inversión en otros servicios).*

Descripción de la actividad: ver apartado A9/F9.

Naturaleza (NA): nulo. Los servicios que se requerirán son agua y camino de acceso. Sin embargo, ya se cuenta con los mismos, por lo cual no se proyecta ningún impacto.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.

A10/F11. Actividad: *Nivelación del terreno* (cambios en la morfología del terreno).

Descripción de la actividad: El nivelado de suelo se realiza eliminando bordos, pozos o zanjas presentes en el área de trabajo, por lo que se puede apoyar para rellenar con cualquier material que se disponible (tierra, arena, piedra).

Naturaleza (NA): nulo. El proyecto se sitúa en un área agrícola con baja pendiente, por lo que no se presentará ningún impacto relevante producto de la nivelación sobre la conformación del terreno.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): irregular. Solamente será realizada una vez.

Persistencia (PE): permanente, debido a que el vivero permanecerá durante un largo periodo de tiempo.

Capacidad de recuperación (CR): inmediata, ya que la morfología del terreno será similar al resto del área agrícola.

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): irrelevante.

Magnitud (M): muy baja.

A10/F13. Actividad: *Nivelación del terreno* (Erosión).

Descripción de la actividad: ver apartado A10/F11.

Naturaleza (NA): benéfico. La nivelación del terreno atenúa la erosión hídrica.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): indirecto.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): permanente.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): sin sinergias.

Importancia (IM): moderado por tratarse de un área pequeña inserta dentro de la matriz agrícola.

Magnitud (M): muy baja.

A10/F26. Actividad: Nivelación del terreno (demanda de mano de obra).

Descripción de la actividad: ver apartado A10/F11.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A11/F26. Actividad: Formación de planta-banda (demanda de mano de obra).

Descripción de la actividad: consiste en formar camellones de 12 a 15 cm de alto, un metro de ancho y el largo que se requiera, según el número de plantas que se pretenda establecer (fig. 5).

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.



Figura 5. Formación de plantabanda.

A12/F13. Actividad: Aserrado de polines y reglas (Erosión).

Descripción de la actividad: las reglas son necesarias para la formación de camas y terrazas, aunque se pueden utilizar otros objetos (piedras, trozos, mampostería) o se puede omitir estas para el caso de terrenos planos, donde solamente se forman camellones de tierra. Los polines son utilizados para sostén de alambres y la sombra (palmas, mallasombra o plantas de guía). Las dimensiones de las reglas o tablillas son de 3 m de largo por 12 cm de alto por 1 pulgada de espesor. Polines: 2.5 m de largo por 10x10 cm de grosor (fig. 6).

Naturaleza (NA): negativo.

Acumulación (AC): acumulativo. Es el efecto del aserrado de árboles para la obtención de los polines y reglas.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual ya que la tala será intensiva.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): a mediano a largo plazo, ya que la erosión se presenta de forma no inmediata.

Periodicidad (PR): una vez que

comienza el proceso de erosión, este se da de forma continua.

Persistencia (PE): temporal a permanente.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): de corto a mediano plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja.



Figura 6. Uso de polines y reglas.

no

A12/F17. Actividad: *Aserrado de polines y reglas* (cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).

Descripción de la actividad: ver apartado A12/F13.

Naturaleza (NA): negativo, sobre todo para especies con una baja densidad y/o distribución limitada.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial ya que los sitios de corta serán ubicados en las inmediaciones del área del proyecto.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo, únicamente durante la etapa de construcción del vivero.

Periodicidad (PR): discontinuo. Solo durante esta etapa del proyecto

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable, aplicando criterios de corta.

Reversibilidad (RV): de corto a mediano plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja. Aunque es un impacto negativo, el volumen requerido es bajo, se aplicarán criterios de corta y es de baja intensidad.

A12/F25. Actividad: *aserrado de polines y reglas* (Salud del personal).

Descripción de la actividad: ver apartado A12/F13.

Naturaleza (NA): potencialmente perjudicial, al representar un riesgo laboral.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): de media a alta.

Duración (DU): a corto plazo.

Periodicidad (PR): poco periódico ya que esta actividad únicamente se realizará durante la etapa de construcción,

Persistencia (PE): de temporal a permanente, dependiendo de la seriedad de la lesión.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable aplicando medidas de seguridad.

Reversibilidad (RV): de corto a mediano plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderado.

Magnitud (M): baja, toda vez que el riesgo laboral puede verse disminuido mediante la aplicación de medidas de seguridad.

A12/F26. Actividad: *aserrado de polines y reglas (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A12/F13.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A13/F26. Actividad: *Formación de camas de almácigos (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad:

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A14/F26. Actividad: *Manejo pregerminativo (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: consiste en la hidratación de las semillas con agua por periodos de 12X12 horas (de 6 am a 6 pm y escurriendo de 6 pm a 6 am) durante 3 días consecutivos, después de lo cual se aplica biofertilizante.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.

A15/F23. Actividad: siembra de semilla (demanda de mano de obra).

Descripción de la actividad: La siembra en almácigo se puede realizar según el gusto del productor, bolillo o en surcos procurando que las semillas no queden muy amontonadas. Antes de sembrar las semillas se puede regar algún fungicida, siempre y cuando no se aplique en grandes cantidades, ya que también podrían perjudicar a otros organismos que viven en el suelo y que son benéficos para el cultivo (fig. 7).

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.



Figura 7. Siembra de semilla.

A16/F26. Actividad: Manejo de sombra (natural/artificial) (demanda de mano de obra).

Descripción de la actividad: Una vez que la germinación se está dando en el vivero, es necesario acomodar la sombra a fin de evitar la que la planta se queme, se puede utilizar hojas de coco, manaca o palma de aceite, también se puede sembrar especies como el chayote o maracuyá que sustituyan las hojas de palma.

Para el sostén de las hojas se puede utilizar varas de madera, alambres, postes como soporte de la ramada.

Otra alternativa para la sombra de la palma se puede sembrar plantas de higuera que son de rápido crecimiento, y/o plantas de pacaya de 2 tamaños de 40 y 80 cm de alto (del cuello de la raíz al ápice o base de salida de las hojas), la cual se ubica en medio de cada plantabanda a una distancia de un metro, haciendo intercalación entre medidas de plantas, es estas sombras se recomienda hacer un buen manejo de la

sombra, a fin de que las plántulas reciban la cantidad de luz apropiada para su crecimiento, se recomienda que la siembra de las plantas de pacaya sea antes de la siembra de la palma (fig. 8).

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF):

N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.



Figura 8. Manejo de sombra.

A17/F23. Actividad: *Manejo de plántulas 1 (agentes tóxicos para la fauna del suelo).*

Descripción de la actividad: Es importante mantener un buen cuidado de las plántulas en estado de desarrollo, ya que estas se encuentran en altas densidades de siembra y hay que alimentarlas lo mejor posible a fin de favorecer su óptimo desarrollo. Las actividades involucradas son:

Fertilización foliar. Aplicar cada 15 días:

- Acido húmico de Lombriz.
- Fertilizante orgánico comercial.
- Extractos mineral
- Destilado de arrierabono.
- Fertilizante Químico comercial.

Fertilización del suelo. Aplicar 2 veces durante el desarrollo en vivero:

- 1ro. 30 días después de la germinación.
- 2do. 45 días antes de la cosecha de la planta.
- Composta rústica.
- Vermiabono.
- Arrierabono.
- Abono orgánico comercial (NPK plus).
- Fertilizante Químico (triple 17).

Control de plagas (fig. 8).

- Que atacan tallos y follaje: chapulines, gusanos, arrieras, babosa, arañas.
- Que atacan raíces: gallina ciega, nematodos.
- Que transmiten enfermedades virales y bacteriales: chinches, pulgones, mosquita blanca.



Figura 8. Plagas de la palma.

Control de enfermedades (fig. 9). a) Pudrición del tallo y hoja o raíz; b) manchas o quemaduras en hojas. Se debe a la presencia de hongos, bacterias o virus, ocasionado por mal manejo de riego y sombra, control de plagas, malezas y desnutrición de la planta.

- Enfermedades foliares producidas por hongos: a) viruela negra causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporoides*; b) mancha de la hoja causada por el hongo *Phytophthora palmívora*.
- Formas de Control: aplicación de productos químicos (Manzate, Benlate, Bavistin o Captan) u orgánicos hechos a base de *Trichoderma harzianum* (hongo antagónico) o de bicarbonato de potasio.
- Se recomienda realizar actividades de prevención a fin de evitar graves daños al vivero de palma. Para ello se puede aplicar la siguiente combinación.
- Tallos y hojas. Fungicida: Captan 50. Insecticida: Malathion u otro producto de amplio espectro y sistémico. Orgánico (derivados de Neem). Arriera: patrón. Asociar esta aplicación con abonos foliares.
- Raíces. Insecticida: aplicar 2 veces durante la estancia en vivero. Fertilizante NPK plus, controla toda clase de insectos de suelo, por lo que no es necesario aplicar otro producto.



Figura 9. Enfermedades de la palma.

Para el caso de ataque de tuzas se recomienda colocar algunas trampas o cazarlas directamente a fin de correrlas del lugar de las plantaciones de palma, también se recomienda sembrar pacaya a fin de que esta planta alimente a la tuza.

Naturaleza (NA): es un impacto perjudicial que puede eliminar la fauna del suelo.

Acumulación (AC): impacto acumulativo que puede dar como resultado la pérdida de la diversidad biológica del suelo.

Relación causa/efecto (EF): impacto directo.

Extensión (EX): parcial. Por efectos de lixiviación podría afectar las áreas adyacentes.

Intensidad (IN): media.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): continuo.

Persistencia (PE): permanente, en tanto que el proyecto es a largo plazo.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): a largo plazo.

Sinergismo (SI): sinérgico. La combinación de diferentes productos químicos puede tener efectos emergentes.

Importancia (IM): moderada. El impacto se restringirá al área del vivero y sus inmediaciones, las cuales son áreas agrícolas, igualmente sometidas a impactos de este tipo.

Magnitud (M): medio.

A17/F24. Actividad: *Manejo de plántulas 1 (Salud pública).*

Descripción de la actividad: ver apartado A17/F12.

Naturaleza (NA): perjudicial.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial.

Intensidad (IN): media.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): irregular. Los pesticidas serán aplicados solo durante el ataque de plagas y enfermedades.

Persistencia (PE): temporal, dependiendo de la vida media de los productos aplicados.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): a corto plazo, toda vez que las medidas de mitigación son de carácter preventivo.

Sinergismo (SI): potencialmente sinérgico con otros tóxicos bioacumulables.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): media.

A17/F25. Actividad: *Manejo de plántulas 1 (salud del personal).*

Descripción de la actividad: ver apartado A17/F12.

Naturaleza (NA): la exposición continua a pesticidas puede resultar perjudicial para los trabajadores.

Acumulación (AC): dependiendo de la sustancia que se utilice, existe la posibilidad de bioacumulación.

Relación causa/efecto (EF): en caso de manejo inadecuado, se pueden presentar efectos adversos a la salud como efecto directo de las sustancias manejadas.

Extensión (EX): parcial.

Intensidad (IN): baja intensidad, dado que solamente se aplicará en casos de infestación de plagas y/o enfermedades.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): irregular, solamente en caso de infestación.

Persistencia (PE): temporal, considerando una vida media de los compuestos utilizados que puede ir de semanas a meses.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto a mediano plazo.

Sinergismo (SI): se pueden dar sinergias por la combinación de diferentes sustancias almacenadas sin los cuidados pertinentes.

Importancia (IM): la importancia de los efectos negativos a la salud puede ser de moderada a severa.

Magnitud (M): la magnitud de los impactos a la salud puede ser de mediana a alta, por lo cual es necesario manejar los pesticidas de manera adecuada, para minimizar riesgos.

A17/F26. Actividad: *Manejo de plántulas 1 (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A17/F12.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A17/F28. Actividad: *Manejo de plántulas 1 (generación de residuos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A17/F12.

Naturaleza (NA): perjudicial. Todos los contenedores, botes y demás recipientes expuestos a sustancias tóxicas son considerados residuos peligrosos, en los términos de la NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal, dependiendo de la vida media de la sustancia contenida en el recipiente.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): sinérgico.

Importancia (IM): moderado.

Magnitud (M): medio.

A18/F14. Actividad: *Chapeo de monte bajo (Compactación del suelo).*

Descripción de la actividad: Es necesario realizar de 2 a 3 limpiezas a las plantaciones, mientras las plantas alcanzan la altura suficiente para competir con la vegetación del sotobosque o malezas de las parcelas de café. Las limpiezas se harán con un intervalo de tres meses cada una, debiéndose suspender durante el periodo de sequía, ya que el

desarraigo de malezas durante este periodo provoca una fuerte evaporación del suelo. Una vez que las plantas alcanzan un porte alto, logran controlar el desarrollo de las malezas por competencia, lo que permite espaciar los periodos de limpieza de mantenimiento hasta prescindir de ella (fig 10).

Naturaleza (NA): perjudicial.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): bajo.



Figura 10. Chapeo de monte bajo.

A18/F17. Actividad: *Chapeo de monte bajo (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

Descripción de la actividad: ver apartado A18/F14.

Naturaleza (NA): perjudicial.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual. Solamente se realizará dentro del área de las plantaciones.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): sin sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja.

A18/F18.1. Actividad: *Chapeo de monte bajo (Agentes patógenos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A18/F14.

Naturaleza (NA): perjudicial. La eliminación del estrato herbáceo puede promover la diseminación de plagas y enfermedades en las plantaciones, sobre todo durante la época de secas.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): media.

Duración (DU): mediano plazo. Durante la época de secas.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.
Reversibilidad (RV): corto plazo.
Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.
Importancia (IM): potencialmente severo.
Magnitud (M): potencialmente alto, representando un riesgo para la plantación.

A18/F19. Actividad: *Chapeo de monte bajo (modificación del hábitat).*

Descripción de la actividad: ver apartado A18/F14.

Naturaleza (NA): perjudicial. La disminución del estrato herbáceo puede dar como resultado una disminución de la humedad del suelo, afectando la microfauna.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): poco continuo. Únicamente durante los primeros estadios de desarrollo de las plántulas.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja.

A18/F21. Actividad: *Chapeo de monte bajo (Aumento de la presencia humana en el sitio).*

Descripción de la actividad: ver apartado A18/F14.

Naturaleza (NA): perjudicial. La presencia humana produce estrés sobre la fauna silvestre, además de que puede verse incrementada la cacería furtiva de especies bajo algún estatus de protección legal.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): extenso. Estos impactos se pueden producir durante toda la extensión del recorrido desde el centro urbano hasta los sitios del proyecto.

Intensidad (IN): alta.

Duración (DU): largo plazo. Las rutas para acceder a las zonas del proyecto pueden ser utilizadas como recorridos de caza.

Periodicidad (PR): continuo

Persistencia (PE): El impacto producido por la presencia humana puede producir efectos permanentes sobre la fauna del área.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo mediante la aplicación de medidas preventivas.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): potencialmente severo.

Magnitud (M): potencialmente alto.

A18/F25. Actividad: *Chapeo de monte bajo (salud del personal).*

Descripción de la actividad: ver apartado A18/F14.

Naturaleza (NA): riesgos laborales por el uso de instrumentos de labranza.

Acumulación (AC): impacto simple.

Relación causa/efecto (EF): efecto directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): de media a alta, ya que existe el riesgo de alguna lesión mayor por el desarrollo de esta actividad.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): es un riesgo poco periódico.

Persistencia (PE): fugaz.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable proporcionando la atención adecuada.

Reversibilidad (RV): a corto plazo.

Sinergismo (SI): sin sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja, ya que la incidencia de accidentes laborales derivados de esta actividad es poco frecuente.

A18/F26. Actividad: *Chapeo de monte bajo (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A18/F14.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A18/F28. Actividad: *Chapeo de monte bajo (generación / gestión de residuos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A18/F14.

Naturaleza (NA): benéfico. Los residuos generados serán utilizados durante la etapa de surcado de basura.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja.

A19/F19. Actividad: *Regulación de sombra (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

Descripción de la actividad: Eliminación de ramas bajas de árboles que presentan sombra abundante. Eliminación de árboles en mal estado (inclinados, enfermos, tirados, etc.) (fig. 11).

Naturaleza (NA): Nulo. No afecta la estructura ni la composición de la vegetación

Acumulación (AC): Simple

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): bajo.



Figura 11. Regulación de sombra.

A19/F21. Actividad: *Regulación de sombra (aumento de la presencia humana en el sitio).*

Descripción de la actividad: ver apartado A19/F17.

Naturaleza (NA): perjudicial. La presencia humana produce estrés sobre la fauna silvestre, además de que puede verse incrementada la cacería furtiva de especies bajo algún estatus de protección legal.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): extenso. Estos impactos se pueden producir durante toda la extensión del recorrido desde el centro urbano hasta los sitios del proyecto.

Intensidad (IN): alta.

Duración (DU): largo plazo. Las rutas para acceder a las zonas del proyecto pueden ser utilizadas como recorridos de caza.

Periodicidad (PR): continuo

Persistencia (PE): El impacto producido por la presencia humana puede producir efectos permanentes sobre la fauna del área.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo mediante la aplicación de medidas preventivas.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): potencialmente severo.

Magnitud (M): potencialmente alto.

A19/F25. Actividad: *Regulación de sombra (Salud del personal).*

Descripción de la actividad: ver apartado A19/F17.

Naturaleza (NA): riesgos laborales por el uso de instrumentos de labranza.

Acumulación (AC): impacto simple.

Relación causa/efecto (EF): efecto directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): de media a alta, ya que existe el riesgo de alguna lesión mayor por el desarrollo de esta actividad.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): es un riesgo poco periódico.

Persistencia (PE): fugaz.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable proporcionando la atención adecuada.

Reversibilidad (RV): a corto plazo.

Sinergismo (SI): sin sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja, ya que la incidencia de accidentes laborales derivados de esta actividad es poco frecuente.

A19/F26. Actividad: *Regulación de sombra (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A19/F17.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A19/F28. Actividad: *Regulación de sombra (Generación / gestión de residuos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A19/F17.

Naturaleza (NA): benéfico. Los residuos generados serán utilizados durante la etapa de surcado de basura.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja

A20/F13. Actividad: *Trazado de siembra (Erosión).*

Descripción de la actividad: Consiste en Diseñar o trazar la siembra de la palma en contra de la pendiente, a fin de favorecer la conservación del suelo y agua (fig. 12).

Naturaleza (NA): benéfico.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial, evitando el arrastre de materiales hacia las zonas baja de la cuenca, lo disminuye el riesgo de azolve de cuerpos de agua.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): irregular.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): bajo.



cual

Figura 12. Trazado de siembra.

A20/F21. Actividad: *Trazado de siembra (Aumento de la presencia humana en el sitio).*

Descripción de la actividad: ver apartado A18/F14.

Naturaleza (NA): perjudicial. La presencia humana produce estrés sobre la fauna silvestre, además de que puede verse incrementada la cacería furtiva de especies bajo algún estatus de protección legal.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): extenso. Estos impactos se pueden producir durante toda la extensión del recorrido desde el centro urbano hasta los sitios del proyecto.

Intensidad (IN): alta.

Duración (DU): largo plazo. Las rutas para acceder a las zonas del proyecto pueden ser utilizadas como recorridos de caza.

Periodicidad (PR): continuo

Persistencia (PE): El impacto producido por la presencia humana puede producir efectos permanentes sobre la fauna del área.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo mediante la aplicación de medidas preventivas.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): potencialmente severo.

Magnitud (M): potencialmente alto.

A21/F13. Actividad: *Surcado de basura (erosión).*

Descripción de la actividad: Consiste en amontonar la basura en surcos, respetando el trazado de siembra (a contra de la pendiente). A una distancia de 4 a 6 m Entre surcos de 2 m de ancho, largo lo necesario (fig. 13).

Naturaleza (NA): benéfico.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial. Se evita la escorrentía, disminuyendo el arrastre de materiales hacia las partes bajas de la cuenca.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): mediano plazo

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderado.

Magnitud (M): bajo.



Figura 13. Surcado de basura.

A21/F26. Actividad: *Surcado de basura (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A21/F13.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A22/F26. Actividad: *Manejo de plántulas 2 (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: consiste en la elección de plantas por tamaño y sanidad, tras lo cual son agrupadas en manojos de 100 plantas y llevadas al sitio de plantación (fig. 14).

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.



Figura 14. Manejo de plántulas 2.

A23/F1. Actividad: *Siembra de plántulas (Uso de agua).*

Descripción de la actividad: se realiza la siembra de la palma a una densidad de 5 a 6 mil plantas por hectáreas, con una distancia entre plantas de 1m y distancia entre filas de 1 m. Los surcos de palma se componen de 3 filas de palma, utilizando la técnica de siembra tres bolillos. La distancia entre surcos (callejones) es de de 2.5 m (fig. 15).

Naturaleza (NA): perjudicial. Durante la época de secas se acarreará agua desde los cuerpos de agua permanentes más cercanos a las plantaciones.

Acumulación (AC): simple

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): fugaz

Capacidad de recuperación (CR): de manera inmediata.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): irrelevante.

Magnitud (M): no tiene.



Figura 15. Siembra de plántulas.

A23/F17. Actividad: *Siembra de plántulas (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

Descripción de la actividad: ver apartado A23/F1.

Naturaleza (NA): benéfico. La reintroducción de la palma dentro de su rango histórico de distribución en el área de la Sepultura es considerada benéfica, dado que producto de su sobreexplotación en muchas partes ha sido eliminada.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial. Las plantaciones tendrán un impacto dentro de la microrregión ya que fungirán como banco de germoplasma, además de que se plantarán parcelas de regeneración.

Intensidad (IN): media.

Duración (DU): mediano plazo.

Periodicidad (PR): periódico. Aunque las plantaciones tendrán carácter permanente, la siembra de plántulas será periódica, ya que periódicamente será necesario reemplazar las plantas dañadas.

Persistencia (PE): permanente.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): sinérgico. Las plantaciones pueden interactuar con las poblaciones silvestres, acelerando un proceso de recolonización de la especie.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): media.

A23/F17. Actividad: *siembra de plántulas (Aumento de la presencia humana en el sitio).*

Descripción de la actividad: ver apartado A23/F1.

Naturaleza (NA): perjudicial. La presencia humana produce estrés sobre la fauna silvestre, además de que puede verse incrementada la cacería furtiva de especies bajo algún estatus de protección legal.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): extenso. Estos impactos se pueden producir durante toda la extensión del recorrido desde el centro urbano hasta los sitios del proyecto.

Intensidad (IN): alta.

Duración (DU): largo plazo. Las rutas para acceder a las zonas del proyecto pueden ser utilizadas como recorridos de caza.

Periodicidad (PR): continuo

Persistencia (PE): El impacto producido por la presencia humana puede producir efectos permanentes sobre la fauna del área.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo mediante la aplicación de medidas preventivas.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): potencialmente severo.

Magnitud (M): potencialmente alto.

A23/F26. Actividad: *Siembra de plántulas (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A23/F1.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.

A24/F13. Actividad: reforestación para regeneración (bosque) (erosión).

Descripción de la actividad: Consiste en realizar la siembra dentro de la montaña en sitios donde haya espacios para realizarlo, podría considerarse unas 500 a mil plantas/ha dependiendo de la condición del Bosque (fig. 17).

Naturaleza (NA): benéfico.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial. Se evita la escorrentía, disminuyendo el arrastre de materiales hacia las partes bajas de la cuenca.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): mediano plazo

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): sinérgico. Las plantaciones pueden interactuar con las poblaciones silvestres, acelerando un proceso de recolonización de la especie.

Importancia (IM): moderado.

Magnitud (M): medio.



Figura 17. Reforestación para regeneración.

A24/F17. Actividad: reforestación para regeneración (bosque) (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).

Descripción de la actividad: ver apartado A24/F13.

Naturaleza (NA): benéfico. La reintroducción de la palma dentro de su rango histórico de distribución en el área de la Sepultura es considerada benéfica, dado que producto de su sobreexplotación en muchas partes ha sido eliminada (fig. 18).

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial. Las plantaciones tendrán un impacto dentro de la microrregión ya que fungirán como banco de germoplasma, además de que se plantarán parcelas de regeneración.

Intensidad (IN): media.

Duración (DU): mediano plazo.

Periodicidad (PR): periódico. Aunque las plantaciones tendrán carácter permanente, la siembra de plántulas será periódica, ya que periódicamente será necesario reemplazar las plantas dañadas.

Persistencia (PE): permanente.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): sinérgico. Las plantaciones pueden interactuar con las poblaciones silvestres, acelerando un proceso de recolonización de la especie.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): media.

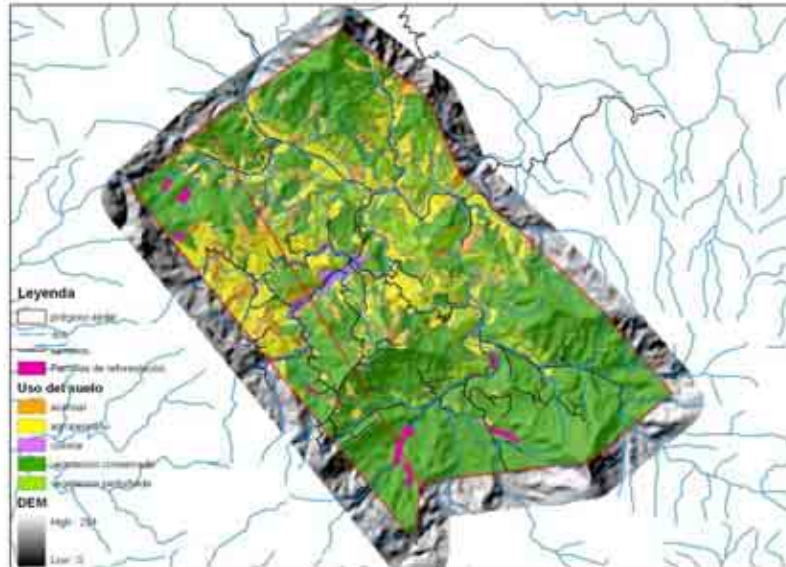


Figura 18. Ubicación de las parcelas de reforestación

A24/F21. Actividad: reforestación para regeneración (bosque) (Aumento de la presencia humana en el sitio).

Descripción de la actividad: ver apartado A24/F13.

Naturaleza (NA): perjudicial. La presencia humana produce estrés sobre la fauna silvestre, además de que puede verse incrementada la cacería furtiva de especies bajo algún estatus de protección legal.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): extenso. Estos impactos se pueden producir durante toda la extensión del recorrido desde el centro urbano hasta los sitios del proyecto.

Intensidad (IN): alta.

Duración (DU): largo plazo. Las rutas para acceder a las zonas del proyecto pueden ser utilizadas como recorridos de caza.

Periodicidad (PR): continuo

Persistencia (PE): El impacto producido por la presencia humana puede producir efectos permanentes sobre la fauna del área.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo mediante la aplicación de medidas preventivas.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): potencialmente severo.

Magnitud (M): potencialmente alto.

A24/F26. Actividad: *Reforestación para regeneración (bosque) (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A24/F13.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A25/F17. Actividad: *Establecimiento de áreas semilleras (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

Descripción de la actividad: Estas serán establecidas preferentemente en parcelas de trabajo (cafetales), ya que se requiere de mayor cantidad de luz para que la producción de semilla sea mayor. Distancia entre plantas cada 5 o 6 m (fig. 19). Se recomienda hacer pocas intervenciones de corte de hoja a las plantas madres ya que al cortar hojas debilita a la planta y produciría semillas de mala calidad.

Se recomienda hacer abonado a las plantas madres o bancos de germoplasma a fin de garantizar mayor calidad en la producción de semilla así como asegurar su viabilidad.

Naturaleza (NA): benéfico. La reintroducción de la palma dentro de su rango histórico de distribución en el área de la Sepultura es considerada benéfica, dado que producto de su sobreexplotación en muchas partes ha sido eliminada.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial. Las plantaciones tendrán un impacto dentro de la microrregión ya que fungirán como banco de germoplasma, además de que se plantarán parcelas de regeneración.

Intensidad (IN): media.

Duración (DU): mediano plazo.

Periodicidad (PR): periódico. Aunque las

plantaciones tendrán carácter permanente, la siembra de plántulas será periódica, ya que periódicamente será necesario reemplazar las plantas dañadas.

Persistencia (PE): permanente.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): sinérgico. Las plantaciones pueden interactuar con las poblaciones silvestres, acelerando un proceso de recolonización de la especie.



Figura 19. Establecimiento de áreas semilleras.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): media.

A26/F13. Actividad: *Establecimiento de barreras vivas (Erosión).*

Descripción de la actividad: Para el control de suelo se recomienda utilizar especies arbóreas locales de rápida propagación y crecimiento.

Sembrar contra la pendiente en los sitios más vulnerables (fig. 20).

Naturaleza (NA): benéfico.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial. Se evita la escorrentía, disminuyendo el arrastre de materiales hacia las partes bajas de la cuenca.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): mediano plazo

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderado.

Magnitud (M): medio.



Figura 20. Establecimiento de barreras vivas.

A26/F26. Actividad: *Establecimiento de barreras vivas (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A26/F13.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A27/F17. Actividad: *Limpia de plantación (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

Descripción de la actividad: Realizar 2 veces al año, 1 mes después de haber comenzado las lluvias. Y el otro un mes después de haber concluido las lluvias, dependiendo de las condiciones de los terrenos. No recomienda realizar chapeos durante la temporada de seca, ya que la tierra pierde mucha humedad.

Naturaleza (NA): perjudicial.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.
Extensión (EX): puntual. Solamente se realizará dentro del área de las plantaciones.
Intensidad (IN): baja.
Duración (DU): corto plazo.
Periodicidad (PR): periódico.
Persistencia (PE): temporal.
Capacidad de recuperación (CR): mitigable.
Reversibilidad (RV): corto plazo.
Sinergismo (SI): sin sinergias.
Importancia (IM): moderada.
Magnitud (M): baja.

A27/F18.1. Actividad: *Limpia de plantación (Agentes patógenos / tóxicos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A27/F17.

Naturaleza (NA): perjudicial. La eliminación del estrato herbáceo puede promover la diseminación de plagas y enfermedades en las plantaciones, sobre todo durante la época de secas.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): media.

Duración (DU): mediano plazo. Durante la época de secas.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): potencialmente severo.

Magnitud (M): potencialmente alto, representando un riesgo para la plantación.

A27/F19. Actividad: *Limpia de plantación (Disminución / modificación del hábitat).*

Descripción de la actividad: ver apartado A27/F17.

Naturaleza (NA): perjudicial. La disminución del estrato herbáceo puede dar como resultado una disminución de la humedad del suelo, afectando la microfauna.

Acumulación (AC): acumulativo.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): poco continuo. Únicamente durante los primeros estadios de desarrollo de las plántulas.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja.

A27/F25. Actividad: *Limpia de plantación (Salud del personal).*

Descripción de la actividad: ver apartado A27/F17.

Naturaleza (NA): riesgos laborales por el uso de instrumentos de labranza.

Acumulación (AC): impacto simple.

Relación causa/efecto (EF): efecto directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): de media a alta, ya que existe el riesgo de alguna lesión mayor por el desarrollo de esta actividad.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): es un riesgo poco periódico.

Persistencia (PE): fugaz.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable proporcionando la atención adecuada.

Reversibilidad (RV): a corto plazo.

Sinergismo (SI): sin sinergias.

Importancia (IM): moderada.

Magnitud (M): baja, ya que la incidencia de accidentes laborales derivados de esta actividad es poco frecuente.

A27/F26. Actividad: *Limpia de plantación (demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A27/F17.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A27/F28. Actividad: *Limpia de plantación (Generación / gestión de residuos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A27/F17.

Naturaleza (NA): benéfico. Los residuos generados serán utilizados durante la etapa de surcado de basura.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.
Importancia (IM): moderada.
Magnitud (M): baja.

A28/F17. Actividad: *Mantenimiento auxiliar (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

Descripción de la actividad: Durante los primeros tres años de desarrollo de la planta es necesario realizar actividades de mantenimiento auxiliar, como el arrancado de plantas estranguladoras o bejucos, liberación de plantas por caídas de ramas o árboles, desenterrado por exceso de hojarasca, tierra, o prensado por piedras, esta actividad se pueden realizar una vez que se haya realizado la limpia.

Naturaleza (NA): nulo. El impacto importante se realiza durante la limpia de plantación. La presente etapa solamente involucra el espacio que ocupan las palmas.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): periódico.

Persistencia (PE): temporal.

Capacidad de recuperación (CR): de manera inmediata.

Reversibilidad (RV): corto plazo.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): irrelevante.

Magnitud (M): no tiene.

A28/F26. Actividad: *Mantenimiento auxiliar (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A28/F17.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A28/F28. Actividad: *Mantenimiento auxiliar (Generación / gestión de residuos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A28/F17.

Naturaleza (NA): benéfico. Los residuos generados serán utilizados durante la etapa de surcado de basura.

Acumulación (AC): simple.
Relación causa/efecto (EF): directo.
Extensión (EX): puntual.
Intensidad (IN): baja.
Duración (DU): corto plazo.
Periodicidad (PR): periódico.
Persistencia (PE): temporal.
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.
Importancia (IM): moderada.
Magnitud (M): baja.

A29/F23. Actividad: *Manejo de insectos y roedores (Agentes patógenos / tóxicos).*

Descripción de la actividad: El ataque de insectos se hará evidente toda vez que la parcela se tenga un mayor porcentaje de plantas de la misma especie, para ello se recomienda hacer un control moderado de las plagas que se presentan con mayor frecuencia.

Las plantas de palma camedor, son en ocasiones atacadas por algunos organismos vivos, pero no se ha reportado plagas de importancia económica, misma que se pueden controlar con (malatión), las plagas mas comunes son araña (enrolla la hoja), gusano (cala las hojas tiernas), chapulín come las hojas verdes.

Para el caso de ataque de tuzas se recomienda colocar algunas trampas o cazarlas directamente a fin de correrlas del lugar de las plantaciones de palma, también se recomienda sembrar pacaya a fin de que esta planta alimente a la tuza.

Naturaleza (NA): es un impacto perjudicial que puede dañar la fauna en general.

Acumulación (AC): impacto acumulativo que puede dar como resultado la pérdida de la diversidad biológica del suelo.

Relación causa/efecto (EF): impacto directo.

Extensión (EX): parcial. Por efectos de lixiviación podría afectar las áreas adyacentes.

Intensidad (IN): media.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): continuo.

Persistencia (PE): permanente, en tanto que el proyecto es a largo plazo.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): a largo plazo.

Sinergismo (SI): sinérgico. La combinación de diferentes productos químicos puede tener efectos emergentes.

Importancia (IM): moderado/severo. El impacto se restringirá al área de la plantación y sus inmediaciones.

Magnitud (M): medio/alto.

A29/F25. Actividad: *Manejo de insectos y roedores (Salud del personal).*

Descripción de la actividad: ver apartado A29/F23.

Naturaleza (NA): la exposición continua a pesticidas puede resultar perjudicial para los trabajadores.

Acumulación (AC): dependiendo de la sustancia que se utilice, existe la posibilidad de bioacumulación.

Relación causa/efecto (EF): en caso de manejo inadecuado, se pueden presentar efectos adversos a la salud como efecto directo de las sustancias manejadas.

Extensión (EX): parcial.

Intensidad (IN): baja intensidad, dado que solamente se aplicará en casos de infestación de plagas y/o enfermedades.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): irregular, solamente en caso de infestación.

Persistencia (PE): temporal, considerando una vida media de los compuestos utilizados que puede ir de semanas a meses.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): corto a mediano plazo.

Sinergismo (SI): se pueden dar sinergias por la combinación de diferentes sustancias almacenadas sin los cuidados pertinentes.

Importancia (IM): la importancia de los efectos negativos a la salud puede ser de moderada a severa.

Magnitud (M): la magnitud de los impactos a la salud puede ser de mediana a alta, por lo cual es necesario manejar los pesticidas de manera adecuada, para minimizar riesgos.

A29/F26. Actividad: *Manejo de insectos y roedores (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A29/F23.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A30/F26. Actividad: *Resiembra en plantación (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Consiste en la sustitución de plantas fallidas y plantas enfermas, a fin de que la densidad establecida de siembra sea la planeada.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.

A31/F17. Actividad: *Reforestación (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

Descripción de la actividad: Consiste en reponer los árboles caídos naturalmente con otros que de la misma especie o que naturalmente ocurran en la región.

Naturaleza (NA): benéfico, ya que se promueve la restauración de la cubierta forestal, sin alterar significativamente la composición de especies original.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): puntual.

Intensidad (IN): baja.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): discontinuo.

Persistencia (PE): permanente.

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderado.

Magnitud (M): bajo.

A31/F26. Actividad: *Reforestación (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver apartado A31/F17.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A32/F26. Actividad: *Podado de varetas (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Esta actividad se realiza por alguna de las siguientes razones: a) producir hojas de mala calidad; b) estar demasiadas altas o viejas; c) estar dañadas físicamente (fig. 21); o c) por estar enfermas.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.



Figura 21. Podado de varetas.

A32/F28. Actividad: *Podado de varetas (Generación / gestión de residuos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A32/F26.

Naturaleza (NA): potencialmente perjudicial, ya que las hojas enfermas deben ser manejadas con cuidados especiales para no contagiar otras plantas.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial, dado que se podría infectar toda la plantación o poblaciones silvestres.

Intensidad (IN): baja, aplicando las medidas fitosanitarias adecuadas.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): discontinuo.

Persistencia (PE): temporal, dependiendo de la efectividad de las medidas aplicadas y del nivel de infestación.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): no determinado.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderado.

Magnitud (M): bajo.

A33/F26. Actividad: *Eliminación de plantas, hojas o tallos (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: La eliminación se realiza por estar enfermas o por no producir hijuelos/hojas de calidad (malformadas).

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A33/F28. Actividad: *Eliminación de plantas, hojas o tallos (Generación / gestión de residuos).*

Descripción de la actividad: ver apartado A33/F26.

Naturaleza (NA): potencialmente perjudicial, ya que las hojas enfermas deben ser manejadas con cuidados especiales para no contagiar otras plantas.

Acumulación (AC): simple.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial, dado que se podría infectar toda la plantación o poblaciones silvestres.

Intensidad (IN): baja, aplicando las medidas fitosanitarias adecuadas.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): discontinuo.

Persistencia (PE): temporal, dependiendo de la efectividad de las medidas aplicadas y del nivel de infestación.

Capacidad de recuperación (CR): mitigable.

Reversibilidad (RV): no determinado.

Sinergismo (SI): no se presentan sinergias.

Importancia (IM): moderado.

Magnitud (M): bajo.

A34/F17. Actividad: *Corte (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

Descripción de la actividad: Esta debe realizarse según la clasificación y tamaño real de la hoja, por lo que se recomienda dejar unos 10 cm de tallo, y cuando se trate de hojas de tamaño extra grande dejar hasta unos 30 cm según requiera, esta porción de hoja $\frac{1}{4}$ aproximado ayuda a mantener en producción a la planta sin arriesgar su integridad. El corte de la hoja debe hacerse con una navaja bien afilada, haciendo un corte vertical de 45°, deslizando la navaja de abajo hacia arriba (fig. 22).

Naturaleza (NA): Perjudicial. La disminución en la biomasa foliar impacta negativamente en la producción de semillas.

Acumulación (AC): Simple.

Relación causa/efecto (EF): Directo.

Extensión (EX): Puntual. Solamente afectaría las poblaciones bajo manejo.

Intensidad (IN): Alta, toda vez que se trata de una plantación comercial.

Duración (DU): Corto plazo.

Periodicidad (PR): Periódico.

Persistencia (PE): Temporal.

Capacidad de recuperación (CR): Corto plazo mediante la aplicación de criterios de aprovechamiento.

Reversibilidad (RV): Corto plazo.

Sinergismo (SI): No se presentan sinergias.



Figura 22. Corte de la hoja.

Importancia (IM): Moderado, ya que aplicarán criterios para el aprovechamiento sustentable de la palma.

Magnitud (M): Medio.

A34/F26. Actividad: *Corte (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: ver sección A34/F17.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A35/F26. Actividad: *Traslado (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Dado que no existen caminos al interior de los bosques, se hace necesario trasladar la palma a espaldas de allí que el mecaval y las hombreras faciliten la carga, el recorrido puede ser hasta 10 km con una carga superior a los 60 k.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.

A36/F26. Actividad: *Empalmado de rollos (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Es la selección y formación física de grupos de palma que varía de las 60 a 70 piezas u hojas de palma, para ello las personas disponen de las herramientas conocidas como mecates, pita, bejucos o majagua para hacer los amarres en los tallos de las palmas, el empalmado contiene los tres tamaños de las hojas, y esta es la forma comercial con que se realiza a nivel de campo, esta actividad se realiza en casa promoviendo la participación de toda la familia. Los pasos para el empalmado son: 1.- Pre-selección de la hoja en estivas equivalentes al rollo, 2.- Amarre de los rollos, 3.- Recorte de los tallos de los rollos (de 25 a 30 cm.).

Naturaleza (NA): 0.
Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.

A37/F26. Actividad: *Almacenado de rollos (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Dado que la entrega se realiza hasta 3 días después de haberse cortado los primeros rollos, se hace necesario acomodar los rollos en lugares donde se pueda mantener en optimas condiciones a los rollos, para ello se recomienda ubicarlos en terrenos con agua, ventilados, frescos y con sombra, por lo que debe procurar que todas las hojas hagan contacto con el agua a fin de evitar su deshidratación. También es recomendable acomodar arena media a fina donde se sentaran los tallos. Esta actividad se realiza inmediatamente después de haber terminado el empalmado de todos los rollos (fig. 23).

Naturaleza (NA): 0.
Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.



Figura 23. Almacenado de rollos.

A38/F26. Actividad: *Traslado (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: La entrega se realiza en las primeras horas de la mañana según el día convenido, al lugar o centro de acopio.

Naturaleza (NA): 0.
Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.

A39/F26. Actividad: *Recepción (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Cada uno de los productores, hace entrega de su producto, de acuerdo a la cantidad que le asignaron. La palma es llevada al centro de acopio y empaque de la palma donde los seleccionadores harán su respectivo trabajo (fig. 24).

Toman el nombre del productor que entrega. Levantan la ficha de rendimiento.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.



Figura 24. Centro de acopio.

A30/F26. Actividad: *Selección (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Esta actividad esta a cargo de personas calificadas para tal efecto. Una vez que la palma es trasladada a la bodega, esta es recibida por personal que la seleccionará.

En este paso se realiza la separación de palmas según tamaño (1,2 y3ra) y las palmas que no sirven (maltratadas, incompletas, manchadas etc.) Las palmas deseables son aquellas que presentan color verde marrón intenso, brillosos y en perfecto estado (frescas, hidratadas y de reciente corte).

El orden de selección de las hojas depende de las seleccionadoras, pero se recomienda empezar a obtener los manojos de primera calidad, seguir en la segunda y terminar con la de tercera, ya que es más fácil convertir una palma de primera a las otras clases (fig. 25).

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A



Figura 25. Selección de hojas.

Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.

A41/F26. Actividad: *Almacenamiento en frío (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Después de este paso se procede a colocar los paquetes al cuarto frío, donde esta controlado a una temperatura de 5 a 7 grados y en la base contiene agua para su hidratación y mantener en optimas condiciones a las hojas (fig. 26).

Naturaleza (NA): 0.
Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.

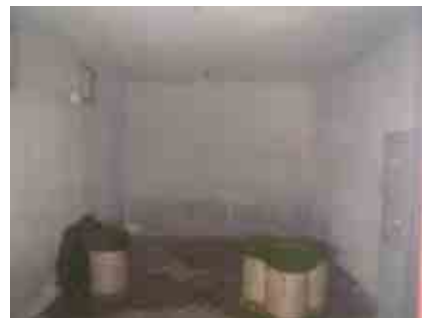


Figura 26. Almacenamiento en frío

A42/F26. Actividad: *Comercialización (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: El producto es exportado a los estados Unidos.

Naturaleza (NA): 0.
Acumulación (AC): N/A
Relación causa/efecto (EF): N/A
Extensión (EX): N/A
Intensidad (IN): N/A
Duración (DU): N/A
Periodicidad (PR): N/A
Persistencia (PE): N/A
Capacidad de recuperación (CR): N/A
Reversibilidad (RV): N/A
Sinergismo (SI): N/A
Importancia (IM): N/A
Magnitud (M): 0.

A43/F12. Actividad: *Insecticidas, fungicidas (Infiltración por sustancias vertidas);*

A43/F23. Actividad: *Insecticidas, fungicidas (Agentes tóxicos);* **A43/F24. Actividad:**

Insecticidas, fungicidas (Salud pública); **A43/F25. Actividad:** *Insecticidas, fungicidas*

(Salud del personal); **A43/F28. Actividad:** *Insecticidas, fungicidas (Generación / gestión*

de residuos).

Descripción de la actividad: Sustancias utilizadas para el control de plagas y enfermedades.

Naturaleza (NA): perjudicial.

Acumulación (AC): acumulativo, sobre todo en el vivero que se encuentra junto a las áreas agrícolas donde también se aplican pesticidas.

Relación causa/efecto (EF): directo.

Extensión (EX): parcial.

Intensidad (IN): Baja. Solo se aplicarán en caso de infestaciones y en las dosis especificadas por los productores, privilegiando el uso de productos orgánicos.

Duración (DU): corto plazo.

Periodicidad (PR): En forma poco periódica.

Persistencia (PE): Temporal.

Capacidad de recuperación (CR): Mitigable.

Reversibilidad (RV): Mediano plazo.

Sinergismo (SI): potencialmente sinérgicos.

Importancia (IM): Moderada.

Magnitud (M): Medio.

A44/F12. Actividad: *Fertilizantes (Infiltración por sustancias vertidas).*

Descripción de la actividad: Generalmente no es necesario fertilizar las plantaciones comerciales de palma camedor, ya que con el reciclaje de nutrientes mediante la descomposición de los residuos vegetales puede lograrse que el cultivo se mantenga por si solo, además la compra de insumos químicos aumenta los costos de producción. De ser necesario, podrán utilizarse algunos abonos orgánicos tales como la composta y algunos foliares elaborados por el mismo productor (ácido húmico de lombriz, concentrado mineral, etc.)

Es aconsejable la aplicación de fertilizantes foliares cada mes para fortalecer la producción de follaje.

Naturaleza (NA): Nulo.

Acumulación (AC): Simple

Relación causa/efecto (EF): Directo.

Extensión (EX): Puntual.

Intensidad (IN): Baja.

Duración (DU): Corto plazo.

Periodicidad (PR): Poco periódico.

Persistencia (PE): Temporal.

Capacidad de recuperación (CR): de manera inmediata.

Reversibilidad (RV): Corto plazo.

Sinergismo (SI): No se presentan sinergias.

Importancia (IM): Irrelevante.

Magnitud (M): Muy bajo

A45/F1. Actividad: *Riego (Uso de agua).*

Descripción de la actividad: Es importante mantener siempre húmedo el suelo del vivero a fin de que la planta no deje de desarrollar por falta de agua, realizar riegos directos o con la ayuda de aspersores cada 2 días o dependiendo de la humedad y tipo de suelo.

Es importante que durante el proceso de germinación de la planta se hagan riegos manuales o con aspersores finos, para evitar el arrastre de tierra (fig. 27).

Naturaleza (NA): Nulo.

Acumulación (AC): Simple.

Relación causa/efecto (EF): Directo.

Extensión (EX): Puntual.

Intensidad (IN): Baja.

Duración (DU): Corto plazo.

Periodicidad (PR): Continuo.

Persistencia (PE): Fugaz.

Capacidad de recuperación (CR): Inmediata.

Reversibilidad (RV): Corto plazo.

Sinergismo (SI): No se presentan sinergias.

Importancia (IM): Irrelevante.

Magnitud (M): Muy bajo.



Figura 27. Riego.

A46/F26. Actividad: *Control de malezas (Demanda de mano de obra).*

Descripción de la actividad: Las malezas son removidas manualmente (fig. 28).

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud (M): 0.



Figura 28. Control de malezas.

A47/F13. Actividad: *Sustrato (Erosión).*

Descripción de la actividad: La calidad de las plantas depende mucho de los sustratos utilizados durante el proceso de formación de las camas o almácigos.

Para formar las camas de los almácigos, se recomienda efectuar la siguiente mezcla: 60 % de residuos vegetales totalmente descompuestos (mantillo), 30 % de limo o tierra de vega y 10 % de arena fina. Se recomienda juntar abono de arriera ya que es una composta que contiene muchos nutrientes y favorece el buen desarrollo de las plántulas. El grosor de esta capa de tierra enriquecida debe de ser de 15 a 20 cm (fig. 29).

Naturaleza (NA): Perjudicial.

Acumulación (AC): Simple.

Relación causa/efecto (EF): Directo.

Extensión (EX): Puntual.

Intensidad (IN): Baja.

Duración (DU): Corto plazo.

Periodicidad (PR): Poco periódico.
Persistencia (PE): Permanente.
Capacidad de recuperación (CR): Mitigable.
Reversibilidad (RV): Largo plazo. El suelo es un recurso cuya formación tarda largos períodos de tiempo.
Sinergismo (SI): No se presentan sinergias.
Importancia (IM): Moderada.
Magnitud (M): Medio.



Figura 29. Formación de sustrato.

A48/F26. Actividad: *Enraizadores líquidos (Aumento de la presencia humana en el sitio).*

Descripción de la actividad: Aplicación de enraizadores para acelerar el establecimiento de las plántulas.

Naturaleza (NA): 0.

Acumulación (AC): N/A

Relación causa/efecto (EF): N/A

Extensión (EX): N/A

Intensidad (IN): N/A

Duración (DU): N/A

Periodicidad (PR): N/A

Persistencia (PE): N/A

Capacidad de recuperación (CR): N/A

Reversibilidad (RV): N/A

Sinergismo (SI): N/A

Importancia (IM): N/A

Magnitud

(M):

0.

8.7 Evaluación total y resumen de impactos ambientales por actividad.

En la siguiente sección se presenta un resumen de los impactos ambientales generados durante las diferentes etapas del proceso de producción de hoja de palma.

En este capítulo una misma actividad realizada durante distintas etapas puede tener impactos tanto positivos como negativos, por lo cual se dará primacía a la actividad cuyo impacto ejerza los efectos más significativos sobre el ambiente. Para ver el desglose de todos los impactos de dichas actividades, consultar la descripción de actividades en donde se detallan los impactos de todas las actividades del proyecto.

1. Manejo de semillas

	Manejo de semillas		
A.A.	Importancia	magnitud	Evaluación total
F1	I	0	Irrelevante -
F2	M	B	Moderado +
F7	M	B	Moderado +
F17	M	B	Moderado -
F25	M/S	M/A	Moderado/Severo -
F26	M	M/A	Moderado/Severo -
F28	M	B	Moderado +

Uso de agua (F1). El agua se utiliza durante el lavado de las semillas. Debido a que en esta actividad se utiliza una baja cantidad de agua, el impacto es irrelevante y no requiere medidas de mitigación.

Generación de aguas residuales (F2). Es el agua resultante del lavado de las semillas. Es un impacto benéfico debido ya que se utilizará como abono orgánico. Sin embargo el impacto es moderado, ya que las cantidades generadas resultan insuficientes para la fertilización de todo el vivero.

Generación de partículas (F7). Son las partículas que se remueven físicamente de las semillas tras el secado. Es un impacto benéfico debido ya que se utilizará como abono orgánico. Sin embargo el impacto es moderado, ya que las cantidades generadas resultan insuficientes para la fertilización de todo el vivero.

Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones (F17). La recolección de semillas se considera un impacto perjudicial sobre la estructura de las poblaciones silvestres, toda vez que puede influir de materia negativa sobre el reclutamiento de nuevas plántulas. Sin embargo, la magnitud del impacto del aprovechamiento de las semillas sobre las poblaciones de palma será baja debido a la aplicación de medidas de mitigación.

Salud del personal (F25). Existen riesgos laborales durante las etapas de corte de semillas maduras, soplado y curado para hongos y brocas, los cuales en su conjunto representan un riesgo de moderado a severo para la salud del personal, por lo cual se establecen medidas de mitigación.

Demanda de mano de obra (F26). La mano de obra es necesaria durante todas las etapas del proceso y en general ejerce un impacto nulo. Sin embargo, durante la recolección de semillas se pueden producir perturbaciones antrópicas dentro de las áreas de recolección de semillas, por lo cual en su conjunto en esta etapa se considera que el impacto es de moderado a severo y se establecen medidas de mitigación.

Generación / gestión de residuos (F28). Los residuos generados durante esta etapa son orgánicos y se utilizarán como abono aunque debido a que se generarán en cantidades relativamente bajas, su impacto es moderado.

2. Construcción y manejo del vivero

Construcción y manejo de vivero			
A.A.	Importancia	magnitud	Evaluación total
F9	M	M	Moderado -
F10	M	M	Moderado -
F11	I	MB	Irrelevante -
F13	M	B	Irrelevante -
F15	M	B	Moderado -
F17	M	B	Moderado -
F19	M	B	Moderado -
F21	N/A	0	Irrelevante -
F23	M	M	Moderado -
F24	M	M	Moderado -
F25	M/A	M/A	Moderado/Severo -
F26	N/A	0	Irrelevante -
F28	M	M	Moderado -
F29	N/A	0	Irrelevante -

Generación de ruido (F9). Durante la etapa de desmonte se generará ruido el cual es una fuente de estrés para la fauna local. Sin embargo es un impacto moderado de carácter temporal producido dentro del área agrícola del ejido, por lo cual no requiere de medidas de mitigación.

Cambio de uso de suelo (F10). El impacto es moderado debido a que se realizará dentro del área agrícola del ejido, buscando establecer el vivero en una zona sin vegetación o con vegetación secundaria para reducir al mínimo la generación de efectos acumulativos. Se aplicarán medidas de mitigación, ya que al tratarse de una infraestructura permanente el efecto será irreversible.

Cambios en la morfología del terreno (F11). El proyecto se sitúa en un área agrícola con baja pendiente, por lo que no se presentará ningún impacto relevante producto de la nivelación sobre la conformación del terreno. No se requieren medidas mitigatorias.

Erosión (F13). Durante las etapas de desmonte, aserrado de polines y reglas y nivelación, el terreno podría verse expuesto a procesos erosivos, sin embargo debido a que el terreno volverá a cubrirse de vegetación el impacto es irrelevante. Solamente se contemplan medidas mitigatorias para el aserrado de polines y reglas.

Fragmentación del paisaje (F15). Impacto moderado debido al tamaño pequeño del predio y a que el manejo de sombra restaurará en alguna medida la continuidad del

paisaje. De igual manera, el área del proyecto se localizará dentro del área agrícola del ejido, por lo cual la continuidad del paisaje ya presenta afectación, de manera que la medida de mitigación podría funcionar como punto de regeneración de la vegetación arbórea.

Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones (F17). La vegetación sufrirá impactos negativos moderados durante las etapas de desmonte y aserrado de polines y reglas. Para el caso de desmonte se trata de vegetación secundaria asentada en áreas agrícolas y para el aserrado se aplicarán medidas de mitigación.

Disminución, modificación del hábitat (F19). Durante la etapa de desmonte el hábitat será modificado en su totalidad. Sin embargo el impacto es moderado debido al tamaño pequeño del predio y a que el manejo de sombra restaurará en alguna medida el hábitat sobre todo para las aves. De igual manera, el área del proyecto se localizará dentro del área agrícola del ejido, por lo cual la mayoría de las especies terrestres, sobre todo las especialistas y sensibles a la presencia humana ya han sido afectadas y ahuyentadas del sitio.

Aumento de la presencia humana en el sitio (F21). Se considera como un impacto irrelevante debido a que el área del proyecto se encuentra en el área agrícola del ejido, por lo que no habrá incremento de la presencia humana en otras zonas producto de la construcción del vivero. No se requerirá contratar personal para esta obra, ya que será construido por los ejidatarios.

Agentes tóxicos para la fauna del suelo (F23). Las medidas para el control de plagas de las plántulas en el vivero constituyen un impacto perjudicial que puede eliminar la fauna del suelo. Es un impacto moderado que se restringirá al área del vivero y sus inmediaciones, las cuales son áreas agrícolas, igualmente sometidas a impactos de este tipo. Se aplicarán medidas de mitigación.

Salud pública (F24). El uso de agroquímicos puede tener un impacto negativo sobre la salud humana, sin embargo con la aplicación de restricciones al tránsito tras la aplicación de tratamientos contra plagas y enfermedades el impacto es moderado.

Salud del personal (F25). La exposición continua a pesticidas puede resultar perjudicial para los trabajadores. Es un impacto de moderado a severo que requiere la aplicación de medidas mitigantes.

Demanda de mano de obra (F26). Impacto irrelevante.

Generación de residuos (F28). Todos los contenedores, botes y demás recipientes expuestos a sustancias tóxicas son considerados residuos peligrosos, en los términos de la NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Impacto moderado que requiere la aplicación de medidas de mitigación.

Inversión en otros servicios (F29). Los servicios que se requerirán son agua y camino de acceso. Sin embargo, ya se cuenta con los mismos, por lo cual no se proyecta ningún impacto.

3. Establecimiento de la plantación

Establecimiento de la plantación			
A.A.	Importancia	magnitud	Evaluación total
F1	I	0	Irrelevante -
F13	M	B	Moderado +
F14	M	B	Moderado -
F17	M	M	Moderado -
F18.1	S	A	Severo -
F19	M	B	Moderado -
F21	S	A	Severo -
F25	M	B	Moderado -
F26	N/A	0	Irrelevante -
F28	M	B	Moderado +

Uso de agua (F1). Durante las épocas de secas se acarreará agua a la plantación desde los cuerpos de agua permanentes más cercanos a las plantaciones. Se considera un impacto irrelevante que no requiere medidas de mitigación.

Erosión (F13). Se realizarán las siguientes obras como medidas para el control de la erosión dentro de las plantaciones: surcado de basura, reforestación para regeneración y establecimiento de barreras vivas. Las acciones mencionadas tienen una relevancia moderada.

Compactación del suelo (F14). Durante el chapeo de monte bajo el suelo puede sufrir compactación por el tránsito de los trabajadores, lo que constituye un impacto ambiental moderado, para el cual se prevén medidas de mitigación.

Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones (F17). Durante el chapeo de monte bajo se eliminará el estrato herbáceo temporalmente por lo cual se considera un impacto negativo moderado que se restringirá a las áreas del proyecto. Se proponen medidas de mitigación.

Agentes patógenos (18.1). La eliminación del estrato herbáceo puede promover la diseminación de plagas y enfermedades en las plantaciones, sobre todo durante la época de secas, por lo que se considera un impacto severo. Se proponen medidas de mitigación.

Modificación del hábitat (F19). El hábitat se verá modificado durante las actividades de chapeo de monte bajo y en la regulación de sombra. En el primer caso, representa un impacto moderado negativo, ya que a disminución del estrato herbáceo puede dar como resultado una disminución de la humedad del suelo, afectando la microfauna. La regulación de sombra implica la eliminación de ramas bajas de árboles que presentan sombra abundante. Eliminación de árboles en mal estado (inclinados, enfermos, tirados, etc.), lo cual no representa un impacto nulo.

Aumento de la presencia humana en el sitio (F21). La presencia humana en las áreas del proyecto se incrementará durante el chapeo de monte bajo, regulación de sombra, trazado de siembra, siembra de plántulas y reforestación para regeneración de bosque. Este se considera un impacto severo debido la presencia humana produce estrés sobre la fauna silvestre, además de que puede verse incrementada la cacería

furtiva de especies bajo algún estatus de protección legal. Es necesario aplicar medidas de mitigación.

Salud del personal (F25). Existen riesgos laborales por el uso de instrumentos de labranza. Se considera un impacto moderado y se establecen medidas de mitigación.

Demanda de mano de obra (F26). Impacto irrelevante.

Generación / gestión de residuos (F28). Se generarán residuos orgánicos producto de las actividades de chapeo de monte bajo y regulación de sombra, los cuales servirán como abono orgánico, por lo cual este se considera un impacto positivo moderado.

4. Manejo del cultivo

Manejo del cultivo			
A.A.	Importancia	magnitud	Evaluación total
F17	M	B	Moderado -
F18.1	S	A	Severo -
F19	M	B	Moderado -
F23	M/S	M/A	Severo -
F25	M/S	M/A	Severo -
F26	N/A	0	Irrelevante -
F28	M	B	Moderado -

Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones (F17). Se darán cambios en la estructura de la vegetación durante las actividades de limpia de la plantación, mantenimiento auxiliar y reforestación. Durante la limpia de la plantación se ejercerá un impacto negativo moderado, ya que solamente se realizará dentro del área del proyecto y serán aplicadas medidas de mitigación. El mantenimiento auxiliar implica un impacto nulo, ya que el impacto importante se realiza durante la limpia de plantación. La presente etapa solamente involucra el espacio que ocupan las palmas. La reforestación constituye un impacto benéfico, ya que se promueve la restauración de la cubierta forestal, sin alterar significativamente la composición original de especies.

Agentes patógenos / tóxicos (18.1). Este impacto se ejerce durante la limpia de la plantación y su efecto es perjudicial. La eliminación del estrato herbáceo puede promover la diseminación de plagas y enfermedades en las plantaciones, sobre todo durante la época de secas. Se establecen medidas de mitigación.

Disminución / modificación del hábitat (F19). Durante la limpia de la plantación el hábitat se verá impactado de una forma moderada, debido a que la disminución del estrato herbáceo puede dar como resultado una disminución de la humedad del suelo, afectando la microfauna del sitio. Se aplicarán medidas de mitigación.

Agentes patógenos / tóxicos (F23). Este impacto ejercerá efectos durante la etapa de manejo de insectos y roedores y es un impacto perjudicial que puede dañar la fauna en general en forma severa, por lo cual se realizarán medidas de mitigación.

Salud del personal (F25). Existen riesgos laborales durante las etapas de limpia de la plantación y manejo de insectos, los cuales son potencialmente severos, por lo cual se prevén medidas de mitigación.

Demanda de mano de obra (F26). Impacto irrelevante.

Generación / gestión de residuos (F28). Se presentará este impacto durante las etapas de limpia de la plantación, mantenimiento auxiliar, podado de varetas y eliminación de plantas, hojas o tallos. En las dos primeras actividades se considera que el impacto es positivo. Sin embargo, las dos actividades restantes presuponen un impacto perjudicial moderado, ya que las hojas enfermas deben ser manejadas con cuidados especiales para no contagiar otras plantas. Se aplicarán medidas de mitigación.

5. Aprovechamiento

	Aprovechamiento		
A.A.	Importancia	magnitud	Evaluación total
F17	M	M	Moderado -
F26	N/A	0	Irrelevante -

Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones (F17). Durante el corte de las hojas es pueden provocar cambios en la estructura de las poblaciones de palma bajo manejo debido a que la disminución en la biomasa foliar impacta negativamente en la producción de semillas. Se aplicarán medidas de mitigación.

Demanda de mano de obra (F26). Impacto irrelevante.

6. Operación y mantenimiento

	Operación y mantenimiento		
A.A.	Importancia	magnitud	Evaluación total
F1	I	MB	Irrelevante -
F12	M/S	M/A	Severo -
F13	M	M	Moderado-
F23	M/S	M/A	Severo -
F24	M/S	M/A	Severo -
F25	M/S	M/A	Severo -
F26	N/A	0	Irrelevante -
F28	M/S	M/A	Severo -

Riego (F1). Se considera que este impacto es irrelevante, ya que el volumen utilizado no excederá al asignado por la CNA al ejido.

Infiltración por sustancias vertidas (F12). Este impacto tendrá lugar durante las acciones de aplicación de insecticidas y fungicidas y durante la aplicación de fertilizantes. En el caso de fertilizantes este impacto es insignificante debido a que generalmente no es necesario fertilizar las plantaciones comerciales de palma camedor, ya que con el reciclaje de nutrientes mediante la descomposición de los residuos vegetales puede lograrse que el cultivo se mantenga por si solo, además de que la compra de insumos químicos aumenta los costos de producción. Sin embargo, en el caso de la aplicación de pesticidas existe la posibilidad de infiltración de estas sustancias se infiltren contaminando suelos y mantos freáticos, por lo que se hace necesaria la aplicación de medidas de mitigación.

Erosión (F13). Durante la creación del sustrato para el vivero existe el riesgo de desencadenar procesos erosivos. Es un impacto negativo moderado y es necesario aplicar medidas de mitigación.

Agentes tóxicos (F23); insecticidas, fungicidas (F24). El uso de plaguicidas implica la liberación al ambiente de agentes tóxicos, por lo cual se hace necesaria la aplicación de medidas de mitigación, toda vez que es un impacto potencialmente severo.

Salud del personal (F25). El impacto del uso de pesticidas sobre el personal que labora en el proyecto es potencialmente severo, por lo cual se aplicarán medidas de mitigación.

Demanda de mano de obra (F26). Impacto irrelevante.

Generación / gestión de residuos (F28). Los contenedores de plaguicidas y demás sustancias tóxicas son considerados en los términos de ley como residuos peligrosos y representan un impacto potencialmente severo, por lo cual se aplicarán medidas de mitigación.

9 Medidas de mitigación

A1/F17. Actividad: *Corte de semillas maduras (cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

1. El aprovechamiento de las semillas se realizará preferentemente sobre las poblaciones 1, 2 y 4, evitando aprovechar la población, la cual se encuentra en recuperación.
2. Se seguirán las siguientes medidas, de acuerdo con la NOM-007-SEMARNAT-1997, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas:
 - *Del aprovechamiento.*
 - Para realizar el aprovechamiento de semillas, se presentará una notificación por escrito ante la Delegación Federal de SEMARNAT, misma que podrá ser anual o por un periodo máximo de 5 años, en los términos de la Norma.
 - El aprovechamiento de semillas, quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas:
 - a. El aprovechamiento y recolección se hará sobre plantas que tengan suficiente producción, no interviniendo aquellas en la que la misma sea incipiente.
 - b. Al realizar la colecta se usará la herramienta adecuada con el fin de no dañar a la planta intervenida.
 - c. En cada planta aprovechada se deberá dejar, uniformemente distribuido, cuando menos, el 20% de los productos para propiciar la reproducción sexual.
 - d. Al realizar el aprovechamiento o recolección, se deberán excluir las plantas fenotípicamente sobresalientes, con el objeto de favorecer la regeneración y el mejoramiento de la especie aprovechada.

- e. En los años de baja producción, posteriores a los años semilleros, deberá reducirse la intensidad de recolección o aprovechamiento, dejando en cada planta, cuando menos, el 50% de órganos reproductores que favorezcan la reproducción sexual.

Ver indicador de sustentabilidad 3.5.

A1/F25. Actividad: *Corte de semillas maduras (salud del personal).*

- Uso de guantes de carnaza o de malla metálica.
- Aplicación obligatoria de vacuna antitetánica.
- Acceso a equipo de primeros auxilios.

Ver indicador de sustentabilidad 4.1.

A1/F26. Actividad: *Corte de semillas maduras (Demanda de mano de obra).*

- Instalación de campaña permanente para el control de los residuos generados por la mano de obra.
- Minimizar el estrés sobre flora y fauna restringiendo el paso a las áreas semilleras.
- Utilización de las brechas existentes para minimizar la compactación del suelo y la destrucción de vegetación.
- Promover la erradicación de la caza furtiva de especies bajo algún estatus de conservación.
- De conformidad con la norma oficial mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal, cuando se requiera el establecimiento de campamentos para las actividades de aprovechamiento forestal, se deberá proveer a las personas de equipo y los víveres necesarios para su alimentación y evitar la utilización de flora y fauna silvestres, así como prevenir los incendios forestales.

Ver indicador de sustentabilidad 1.6.

A2/F25. Actividad: *Despulpado (Salud del personal).*

- Utilizar guantes y botas de hule, evitar a toda costa el contacto con los jugos de la semilla.

Ver indicador de sustentabilidad Ver indicador de sustentabilidad 4.1.

A2/F28. Actividad: *Despulpado (Generación / gestión de residuos).*

- En caso de registrarse una acidificación de la composta, se recomienda la aplicación de cal.

Ver indicador de sustentabilidad 2.2.

A5/F25. Actividad: *Soplado (salud del personal).*

- Realizar la actividad en áreas abiertas o bien ventiladas.
- Utilizar cubre bocas para evitar la inhalación de las partículas desprendidas por las semillas.

Ver indicador de sustentabilidad 4.1.

A6/F25. Actividad: *Curado para hongos y brocas (salud del personal).*

- Siempre que se esté expuesto a pesticidas utilizar máscara con filtro y guantes.

- Realizar el tratamiento a las semillas en lugares ventilados.
- El sitio de almacenamiento se mantendrá en perfecto estado, orden y limpieza, manteniendo las sustancias peligrosas separadas en grupos compatibles, para prevenir reacciones peligrosas en caso de accidentes. El área de almacenamiento y gabinetes deben contar con señalización correspondiente al riesgo.
- El tiempo de almacenamiento de los residuos en la bodega de almacenamiento temporal no superará la capacidad de almacenamiento estimada.
- Las condiciones de seguridad de infraestructura mínimas que debe contar el sitio, se basan principalmente en: señalización adecuada, extintores, cierre perimetral en buenas condiciones, distante de fuentes de ignición o chispa y de fuentes de calor, ventilación, letrero con prohibición de ingreso para personas extrañas al área de almacenamiento.
- Cada contenedor debe estar convenientemente rotulado y en el área de ingreso del almacén se deben colocar las hojas de seguridad y ubicación de los residuos almacenados.
- El área de almacenamiento tendrá acceso restringido, en términos que sólo ingresará personal autorizado.
- La disposición final de los residuos peligrosos únicamente podrá realizarse a través de transportistas autorizados por SEMARNAT para tal efecto.
- Se debe implementar una bitácora que registre las entradas y salidas de las sustancias peligrosas.

Impactos residuales: existe la posibilidad de intoxicaciones.

Ver indicador de sustentabilidad 4.1.

A9/F10. Actividad: *Desmante (cambio de uso de suelo).*

- Se mantendrá una franja perimetral arbolada para evitar efectos acumulativos (erosión).
- Por cada árbol que se tire dentro del área del proyecto, serán sembrados dos en áreas forestales.
- Se realizará una reubicación de flora y fauna bajo alguna categoría de protección.

Ver indicador de sustentabilidad 2.1.

A9/F15. Actividad: *Desmante (fragmentación); A9/F17. Actividad:* *Desmante (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones); A9/F19. Actividad:* *Desmante (Disminución / modificación del hábitat).*

- Utilización de especies arbóreas locales con una composición que asemeje la existente en las áreas forestales contiguas, para el manejo de sombra dentro del vivero.

Impactos residuales: como se construirá un cercado perimetral las especies terrestres cuyos ámbitos hogareños abarquen ese sitio se verán permanentemente excluidas. Es de esperar que la mayor parte de las especies especialistas de la región ya hayan sido excluidas del sitio dado que el proyecto se ubica dentro del área agrícola del ejido.

Ver indicador de sustentabilidad 2.2.

A9/F25. Actividad: *Desmante (Salud del personal).*

- Uso de equipo de seguridad.
- Aplicación obligatoria de vacuna antitetánica.

- Acceso a equipo de primeros auxilios.

Ver indicador de sustentabilidad 4.1.

A12/F17. Actividad: *Aserrado de polines y reglas (Erosión).*

- Evitar dejar el suelo desnudo, dejando en el sitio todas las ramas y partes del árbol que no se utilicen.
- Dejar los tocones en el sitio.
- Utilizar árboles enfermos, muertos y/o caídos, que sean resistentes a la degradación.

Ver indicador de sustentabilidad 4.1.

A17/F23. Actividad: *Manejo de plántulas 1 (agentes tóxicos para la fauna del suelo).*

- Substituir el uso de pesticidas químicos por productos orgánicos.
- Utilizar únicamente productos aprobados por la CICOPAFEST.
- Utilizar únicamente las cantidades recomendadas por los fabricantes de los productos.
- Evitar la combinación de sustancias químicas incompatibles.
- Evitar el arrastre de sustancias construyendo un borde en el perímetro del vivero.

Impactos residuales: parte de la fauna del suelo se verá afectada negativamente.

Ver indicador de sustentabilidad 2.4.

A17/F24. Actividad: *Manejo de plántulas 1 (Salud pública).*

- Restringir el acceso a las inmediaciones del vivero tras la aplicación de los pesticidas.

Ver indicador de sustentabilidad 4.1.

A17/F25. Actividad: *Manejo de plántulas 1 (salud del personal).*

- Aplicar medidas de sección **A6/F25**.

Ver indicador de sustentabilidad 4.1.

A17/F28. Actividad: *Manejo de plántulas 1 (generación de residuos).*

- Ver medidas de sección **A6/F25**.
- Prohibir estrictamente la reutilización de los contenedores usados.

Ver indicador de sustentabilidad 2.3.

A18/F14. Actividad: *Chapeo de monte bajo (Compactación del suelo).*

- Restringir el acceso a las áreas de plantación.
- Procurar no salirse de los caminos establecidos.
- De resultar necesario, remover ligeramente la tierra apisonada.

Ver indicador de sustentabilidad 2.1.

A18/F17. Actividad: *Chapeo de monte bajo (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

- Evitar sacar las plantas de raíz para favorecer el rebrote de las especies con crecimiento vegetativo.
- No perturbar el banco de semillas.

Ver indicador de sustentabilidad 2.1.

A18/F18.1. Actividad: *Chapeo de monte bajo (Agentes patógenos).*

- Evitar realizarlo durante la época de secas que es cuando se registra una mayor incidencia de plagas y enfermedades.
- En caso extremo aplicar preferentemente plaguicidas orgánicos.

Impactos residuales: La aplicación de pesticidas puede eliminar la fauna benéfica del suelo.

Ver indicador de sustentabilidad 2.4.

A18/F19. Actividad: *Chapeo de monte bajo (modificación del hábitat).*

- No realizar los chapeos durante la época de secas para evitar la pérdida de humedad del suelo.

Ver indicador de sustentabilidad 1.2.

A18/F21. Actividad: *Chapeo de monte bajo (Aumento de la presencia humana en el sitio).*

- Aplicar medidas de sección **A1/F26**.

A18/F25. Actividad: *Chapeo de monte bajo (salud del personal).*

- Aplicar medidas de sección **A9/F25**.

A19/F21. Actividad: *Regulación de sombra (aumento de la presencia humana en el sitio).*

- Aplicar medidas de sección **A1/F26**.

A19/F25. Actividad: *Regulación de sombra (Salud del personal).*

- Aplicar medidas de sección **A1/F26**.

A20/F21. Actividad: *Trazado de siembra (Aumento de la presencia humana en el sitio);*

A23/F17. Actividad: *Siembra de plántulas (Aumento de la presencia humana en el sitio);* **A24/F21. Actividad:** *reforestación para regeneración (bosque) (Aumento de la presencia humana en el sitio).*

- Aplicar medidas de sección **A1/F26**.

A27/F17. Actividad: *Limpia de plantación (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

- Aplicar medidas de sección **A18/F17**.

A27/F18.1. Actividad: *Limpia de plantación (Agentes patógenos / tóxicos).*

- Aplicar medidas de sección **A18/F18.1**.
- Establecer las áreas de plantación en forma dispersa dentro de la matriz de bosque, con el fin de disminuir la diseminación de plagas y enfermedades entre las palmas).

A27/F19. Actividad: *Limpia de plantación (Disminución / modificación del hábitat).*

- Aplicar medidas de sección **A18/F19**.

A27/F25. Actividad: *Limpia de plantación (Salud del personal).*

- Aplicar medidas de sección **A9/F25**.

A29/F23. Actividad: *Manejo de insectos y roedores (Agentes patógenos / tóxicos).*

- Aplicar medidas de sección **A17/F23**.

Ver indicador de sustentabilidad 1.5.

A29/F25. Actividad: *Manejo de insectos y roedores (Salud del personal).*

- Aplicar medidas de sección **A6/F25**.

A31/F26. Actividad: *Podado de varetas (Generación / gestión de residuos); A33/F28.*

Actividad: *Eliminación de plantas, hojas o tallos (Generación / gestión de residuos).*

- Enterrar las partes enfermas muy profundo para evitar rebrotes de la enfermedades o
- Utilizar las hojas/plantas enfermas para crear composta.

Ver indicador de sustentabilidad 2.3.

A34/F17. Actividad: *Corte (Cambios en la vegetación, estructura de las poblaciones).*

- Se aplicarán los criterios de corte establecidos en la NOM-006-SEMARNAT-1997.
 - I. Sólo se aprovecharán 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 (*Chamaedorea* spp.) 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. Se dejará 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 utilizará la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal.
 - V. De cada hoja cortada se dejará una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta.
 - VI. Aunque la Norma establece que 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, se planea realizara un aprovechamiento de máximo el 30% de las hojas de la planta.
 - VII. Se dejarán de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

A43/F12. Actividad: *Insecticidas, fungicidas (Infiltración por substancias vertidas);*

A43/F23. Actividad: *Insecticidas, fungicidas (Agentes tóxicos); A43/F24. Actividad:*

Insecticidas, fungicidas (Salud pública); A43/F25. Actividad: *Insecticidas, fungicidas*

(Salud del personal); A43/F28. Actividad: *Insecticidas, fungicidas (Generación / gestión de residuos).*

- Aplicar medidas de sección **A6/F25; A17/F23**.

A47/F13. Actividad: Sustrato (Erosión).

- El aprovechamiento de este recurso únicamente se realizará en los siguientes tipos de sitio:
 - a. Bancos de tierra de monte.
 - b. Terrenos de aptitud preferentemente forestal con una pendiente no mayor del 20% y una profundidad del horizonte “A” mayor de 50 cm, y
 - c. Terrenos cubiertos de vegetación arbórea, en donde sólo se aproveche la hojarasca en descomposición, siempre y cuando su extracción no ponga en riesgo a la regeneración de dicha vegetación y al suelo forestal.
- En los bancos de tierra de monte, sólo se extraerá el 80% del volumen aprovechable de los mismos.
- Para el caso de terrenos de aptitud preferentemente forestal, el aprovechamiento no rebasará el 50% de la profundidad del horizonte “A”, y
- Tratándose de áreas de aprovechamiento de tierra de hoja, sólo se extraerá la materia orgánica, sin afectar el horizonte “A”.
- Para dichos aprovechamientos se dará notificación oportuna a la autoridad ambiental.
- Las áreas donde se haga la extracción de tierra de monte serán consideradas como áreas en descanso, durante el período determinado por el prestador de servicios forestales.

10 Indicadores de sustentabilidad ambiental.

Parte de los indicadores de sustentabilidad ambiental utilizados son los desarrollados por Vidal, *et al.* (2005) y sirven como base del programa de vigilancia ambiental.

Los indicadores fueron propuestos con base en los siguientes criterios:

CRITERIO	ASPECTOS CLAVES	INDICADOR
1) Salud de las Poblaciones silvestres de palma.	Abundancia relativa de palma según clases de edad y especie.	1.1 Número de individuos reproductivos de palmas/hectárea. (Se obtendrá a partir de los informes de la uma).
	Mantenimiento de condiciones de humedad y sombra diversificada de la palma en condiciones silvestres.	1.2 Variación en la cobertura del estrato arbóreo / herbáceo (A9-F15; A18/F19).
		1.3 Número de árboles / hectárea.

		(Se obtendrá a partir de los informes de la uma).
	La proporción del número y tamaño de hojas por planta colectada no afecta el crecimiento y reproducción.	1.4 Tasa de renovación y sobrevivencia de clases de edad. (Se obtendrá a partir de los informes de la uma).
	Incidencia de plagas y enfermedades.	1.5 Número de hojas/plantas parasitadas, identificación del tipo de parásito (A29/F23).
	El proyecto no provoca estrés innecesariamente sobre flora y fauna.	1.6 Control de acceso, disposición de residuos/contaminantes y cacería furtiva dentro de las áreas del proyecto y sus vías de acceso (A1/F26).
2) Conservación de hábitat con poblaciones de palma silvestre.	Se mantiene la cobertura de la vegetación natural en las áreas del proyecto.	2.1 Tasa de cambio de uso del suelo en áreas con palma, cambios en la conformación del terreno (A9/F10; A12/F17; A18/F14; A18/F17).
	Los residuos generados son manejados adecuadamente	2.2 La composta no se acidifica (A2/F28).
		2.3 Se lleva registro de todos los residuos generados (A17/F28; A31/F26; A31/F28).
	Los tipos y cantidades vertidas de pesticidas no ponen en riesgo grave a la microfauna del suelo	2.4 Registro de los pesticidas utilizados (A17/F23; A18/F18.1).
3) Cosecha sostenible de la palma silvestre	La proporción de hojas colectadas por individuo no afecta su supervivencia.	3.1 Tasa promedio de defoliación anual establecida por Individuo (A43/F17). (Se obtendrá a partir de los informes de la uma).
	La cosecha se realiza solo en las hojas con el tamaño comercial	3.2 Tamaño promedio de hojas /especie/ rollo (A43/F17).
	La cosecha por hectárea no afecta el tamaño de la población.	3.3 Tasa de cosecha por hectárea definida (A43/F17). (Se obtendrá a partir de los informes de la uma).
	Buena selección y manejo de semillas aumenta la productividad.	3.5 Cantidad de semillas cosechadas (A1/F17).
		3.5 Tasa de germinación de las semillas.
4) Impactos sobre la población	Los riesgos del proyecto para los trabajadores y la población se mantienen bajos.	4.1 Número de personas con algún daño originado en alguna de las etapas del proyecto (A1/F25; A2/F25; A5/F25; A6/F25; A9/F25; A17/F24).

11 Programa de vigilancia ambiental

- 1.2. Se estimará la cobertura del dosel arbóreo dentro de cada una de las parcelas, en puntos permanentes, utilizando densiometro cóncavo. Registro fotográfico estrato arbóreo y herbáceo en las áreas del proyecto (2.1.)

- 1.5. Se llevará una bitácora donde se registre el número de plantas y hojas por planta parasitadas, el tipo de parásito y el número del área del proyecto.
- 1.6. Se llevará un registro de todos impactos ambientales generados por el incumplimiento de la medida de mitigación A1/F26.
- 2.1. Se implementará un programa de fotomonitoreo para detectar cambios en la cobertura o tipo de vegetación sobre el espacio y el tiempo.
- 2.2. Se llevará registro del pH de la composta que se produzca.
- 2.3. Se llevará una bitácora de todos los residuos generados y se documentará su disposición final.
- 2.4. Se llevará una bitácora con el registro del tipo de pesticida, cantidades utilizados y sitios de aplicación.
- 3.5. La cantidad de semillas colectadas se realizará con base en estimaciones realizadas con *Ch. elegans*, en la cual se establece una cantidad promedio de 5,000 a 6,000 de semillas por kilogramo (SIRE 2007).
- 4.4. Se elaborará una bitácora en la cual se especificará el número y tipo de lesiones sufridas durante las diferentes etapas del proyecto.

12 Pronóstico Ambiental y Evaluación de Alternativas

El pronóstico ambiental corresponde a la recuperación acelerada de las poblaciones en extensión y estructuración debido a su manejo sustentable.

Posibles alternativas consisten en la venta de semillas y de plantas enteras producidas en vivero.

Literatura citada

Oyama, K. 1990. *Variation in growth and reproduction in the neotropical dioecious palm *Chamaedorea tepejilote**. The Journal of Ecology, **78**(3): 648-663.

SIRE. 2007. *Chamaedorea elegans* Mart. SIRE-Paquetes Tecnológicos CONAFOR/CONABIO. 6 p.

Vidal, R. M., E. Ramírez, J. R. Elgueta. 2005. Informe de consultoría “Desarrollo de Indicadores de Sustentabilidad para el Manejo de la Palma Camedor *Chamaedorea* spp. En Áreas Naturales Protegidas (“El Triunfo”, “La Sepultura”, “El Ocote” y Montes Azules, de la Región Frontera Sur de la CONANP)”. Pronatura Chiapas, A. C. / CONANP. 50 p.

Anexos:

Cuadro de coordenadas del polígono del ejido

Cuadro de coordenadas de la ubicación de la UMA

Descripción del Sistema de Manejo de la UMA

Cuadros de cálculo del volumen aprovechable en kilogramos

Calendario de actividades

Mapa de ubicación del ejido dentro de la Reserva de la Biosfera La Sepultura

Mapa de colindancias del ejido

Mapa de ubicación de la UMA y de las áreas de manejo

Mapa de vegetación

Mapa de ubicación de los rodales silvestres

Mapa de ubicación de las parcelas de reforestación

Mapa del Modelo de Elevación Digital del ejido

Anexo: Cuadro de coordenadas de vértices del ejido

MOJON	NOMBRE	COORDENADAS	
		X	Y
1	Miedoso	422771.58	1797745.95
2	La Llanta	424914.08	1799254.08
3	Cantarito	426280.6	1798202.51
4	Mochila Azul	426803.84	1796980.77
5	Innominado	429092.38	1794715.72
6	Falda de Indio	430192.21	1793414.6
7	El Volcán	428838.38	1792309.07
8	Chumpipe	426165.03	1791978.87
9	El Mono	426133.28	1790975.56
10	Arbolito	421590.48	1796672.8

Anexo: Cuadro de coordenadas del Área de la UMA

El área de la UMA ocupa las cuatro esquinas extremas del polígono del ejido (véase mapa de ubicación de la UMA), por lo cual sus coordenadas son las siguientes:

MOJON	NOMBRE	COORDENADAS	
		X	Y
2	La Llanta	424914.08	1799254.08
6	Falda de Indio	430192.21	1793414.6
9	El Mono	426133.28	1790975.56
10	Arbolito	421590.48	1796672.8

Anexo: Sistema de Manejo

El sistema de manejo de un ecosistema o una población natural es el resultado de una serie de acuerdos entre los usuarios del recurso tomados sobre una base de propuestas técnicas, e integra tanto la definición de la cantidad del recurso aprovechable en función de criterios relacionados con la ecología del mismo, como el establecimiento de reglas y actividades para el fomento de la regeneración y crecimiento del recurso y su protección.

12.1 Definición del ordenamiento de las áreas de manejo

La superficie total de la UMA corresponde a la suma de las áreas de establecimiento potencial del proyecto tal y como lo determinaron los recorridos, los talleres y los muestreos. Asimismo **la UMA tiene una superficie de 403,18 hectáreas** y considera las áreas de selva alta subperennifolia, de selva mediana subcaducifolia a subperennifolia, de bosque decíduo y de cultivo de café, siendo éstas con el potencial ecológico adecuado para recibir un manejo en el marco del proyecto.

Áreas potenciales para manejo (UMA)	Superficie
Selva subperennifolia	115,89
Selva subcaducifolia a subperennifolia	138,9
Bosque decíduo	53,85
Cultivo de café	94,54
Total	403,18

Tradicionalmente el ordenamiento de las áreas de manejo consiste en la diferenciación geográfica de áreas de producción, de conservación, de restauración, y semilleras.

En este caso, se propone una sobreposición parcial de las áreas de producción, restauración y semilleras, es decir que no se limite totalmente el aprovechamiento en las áreas de restauración y semilleras, sustentándolo en los siguientes argumentos tanto ambientales como sociales y económicos:

- El tipo de aprovechamiento extractivo por partes del recurso,

- Las características ecológicas del recurso y sus implicaciones en términos de manejo,
- Los acuerdos comunitarios sobre la apropiación del territorio,
- La diferenciación de la intensidad del aprovechamiento en función de la clasificación del área,
- La diferenciación del manejo dado a cada área.

El aprovechamiento propuesto representa únicamente la extracción de partes de los individuos, en este caso las hojas de la palma, y no de los individuos en sí. Por lo mismo, y considerando criterios de sustentabilidad, el aprovechamiento no significa un riesgo para el mantenimiento del recurso en el largo plazo. Asimismo, en una misma área las actividades de aprovechamiento no son incompatibles con las actividades de restauración.

Considerando las características de la especie, la habilidad de la *Ch. quezalteca* a macollar le permite extender considerablemente su sistema radicular y su superficie foliar, facilitándole de manera considerable el acceso a los nutrientes del suelo y incrementando su capacidad de fotosíntesis. Una de las consecuencias directas de esta habilidad es un desarrollo mucho más rápido de los hijuelos producidos de manera vegetativa que de la vara madre. Por otra parte, surge una capacidad de respuesta compensatoria a un estrés mucho mayor a las otras especies. Asimismo, mientras otras especies del mismo género las cuales carecen de esta habilidad ven disminuir e incluso desaparecer su capacidad de reproducción sexual al estar sometidas a cualquier tipo de aprovechamiento, es muy probable que la *Ch. quezalteca* pueda seguir produciendo semillas cuando sometida a un nivel de aprovechamiento de baja intensidad.

Los acuerdos comunitarios para la apropiación del territorio reconocen el parcelamiento interno de toda la superficie del ejido, incluyendo a las áreas forestales y por lo tanto a los rodales de palma silvestres y a las parcelas de reforestación. El acto de restringir de manera total el aprovechamiento en uno o varios de los rodales significa entonces la exclusión de uno o varios ejidatarios de los beneficios tanto sociales como económicos de la actividad, arriesgando así generar tensiones internas, que podrían ser fácilmente evitadas mediante la posibilidad de un aprovechamiento aunque mínimo.

Asimismo, considerando estos elementos, el punto crítico consiste en la determinación de una intensidad de aprovechamiento más baja para las áreas con doble propósito, a la par de la definición de medidas compensatorias y de fomento adecuadas, de un sistema regulatorio y de control eficiente, y del diseño de un esquema de monitoreo permitiendo conocer más a fondo la ecología de la especie.

En lo que corresponde a las áreas de conservación, su función se orienta al mantenimiento del ecosistema, en este caso del palmar, en su estado natural con la finalidad de resguardar la biodiversidad específica del mismo. Al colindar con la principal zona núcleo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, el ejido se encuentra en la proximidad de numerosos palmares en estado silvestre natural de tal manera que

la diversidad biológica del ecosistema está conservada en su totalidad a una escala local, por lo cual no se hace indispensable el establecimiento de una área de conservación dentro del polígono del ejido.

A continuación se describen las áreas propuestas a manejo.

12.2 Manejo de las Áreas de Restauración Productiva

Objetivo del área: Fomentar la restauración de las poblaciones respetando su padrón de distribución natural.

Beneficio del área: Obtener un incentivo para la restauración gracias a un aprovechamiento de baja intensidad de las plantas maduras

Caracterización: Las Áreas de Restauración Productiva se caracterizan por poblaciones silvestres con bajas densidades de plantas por hectárea y una estructuración poblacional indicando un proceso de restauración natural.

Ubicación: Las Áreas de restauración productiva corresponden a los Rodales 2, 3, 4, 12 y 13

Actividades a realizar:

- Enriquecimiento intensivo de las poblaciones a través de la dispersión de semillas preparadas o de la siembra aleatoria o en pequeños manchones de plántulas de reforestación.
- Establecimiento de un sistema de monitoreo del impacto del corte sobre la producción de hojas y el desarrollo de las plantas
- Limpia de las plantas
- Control de plagas y enfermedades
- Poda de varas enfermas o dañadas físicamente
- Aprovechamiento de baja intensidad de las plantas maduras

12.3 Manejo de Áreas Semilleras de Ingresos Sostenidos

Objetivo del área: Asegurar la producción de semillas necesarias para las actividades de restauración y reforestación.

Beneficio del área: Estabilizar un ingreso mínimo continuo para el productor a través de la venta de semillas y del aprovechamiento de baja intensidad de las plantas maduras.

Caracterización: Estas áreas corresponden a cafetales con unas poblaciones silvestres estructuradas por macollos grandes con un importante potencial semillero, debido a la amplia disponibilidad de nutrientes y luz solar.

Ubicación: Rodales 5, 7 y 8

Actividades a realizar:

- Enriquecimiento de las poblaciones a través de la dispersión de una parte de las semillas producidas.
- Establecimiento de un sistema de monitoreo del impacto del corte sobre la producción de semillas y de hojas
- Establecimiento de una reforestación con fines semilleras
- Limpia de las plantas
- Control de plagas y enfermedades.
- Poda de varas enfermas o dañadas físicamente.
- Aprovechamiento de baja intensidad de las plantas maduras

12.4 Manejo de las Áreas Silvestres de Producción Ecológica

Objetivo del área: Manejar las poblaciones para sostener y reforzar su potencial ecológico productivo.

Beneficio del área: Obtener un ingreso sostenido a través del aprovechamiento sustentable de las plantas maduras de acuerdo a la condiciones productivas del ecosistema.

Caracterización: Las Áreas Silvestres de Producción Ecológicas se caracterizan por poblaciones silvestres en buen estado de conservación con una estructuración favorable.

Ubicación: Rodales 1, 9, 10 y 11

Actividades a realizar:

- Apoyo a la regeneración natural de las poblaciones a través del esparcimiento de semillas preparadas o de la siembra aleatoria o en pequeños manchones de plántulas de reforestación
- Establecimiento de un sistema de monitoreo del impacto del corte sobre la producción de hojas y el desarrollo de las plantas
- Limpia de las plantas
- Control de plagas y enfermedades.
- Poda de varas enfermas o dañadas físicamente.
- Aprovechamiento de las plantas maduras con una intensidad acorde a las características productivas del ecosistema (bajo: rodal 1; medio: rodales 9, 10 y 11)

12.5 Manejo de Áreas de Reforestación Estratégica

Objetivo del área: Generar una protección a largo plazo de la superficie arbolada y de los ecosistemas circundantes.

Beneficio del área: Generar un ingreso sostenido y retribuable al productor a través del manejo intensivo de las plantas maduras.

Caracterización: Las Áreas de Reforestación Estratégica están compuestas de parcelas no coetanas de reforestación intensiva dispersas a lo largo de una cañada o en un grupo de cañadas adyacentes ubicadas en diversos parajes del ejido.

Ubicación: Manchones de parcelas de reforestación.

Actividades a realizar:

- Establecimiento de un sistema de monitoreo del impacto del corte sobre la producción de hojas y el desarrollo de las plantas, así como la dinámica de crecimiento de los macollos.
- Limpia de la parcela
- Aplicación de abono orgánico
- Riego de goteo
- Poda de varas enfermas o dañadas físicamente
- Control de plagas y enfermedades
- “Aclareos” de las parcelas sembradas con alta densidad de plantas
- Sustitución de plantas muertas
- Aprovechamiento intensivo de las plantas maduras de acuerdo al mejoramiento inducido de las características productivas del ecosistema.

12.6 Superficie de la áreas de manejo

El área total bajo manejo suma una superficie total de **70 has**, lo que no corresponde exactamente a la suma de las superficies de cada tipo área, ya que la mayoría de las Áreas de Reforestación Estratégica se encuentran ubicadas dentro de las Áreas de Restauración Productiva o de las Áreas Semilleras de Ingreso Sostenido, debido por una parte a la disponibilidad de áreas con condiciones ecológicas aptas y por otra parte al esquema de apropiación del territorio.

	Rodal	Superficie
Área de Restauración Productiva	2	1,82
	3	4,74
	4	12,73
	12	4,47
	13	3,07
Total	-	26,8
Área Semillera de	5	1,46

Ingreso Sostenido	7	7,64
	8	15,3
Total	-	24,4
Área Silvestre de Producción Ecológica	1	2,58
	9	6,77
	10	2,98
	11	4,48
Total	-	16,8
Área de Reforestación Estratégica	-	9,3
Área Potencial de Manejo	-	339,1
Total	-	409,06

Las Áreas de Restauración Productiva conjuntan el sistema de manejo con más extensión a la par con as Áreas Semilleras de Ingreso Sostenido ya que corresponden respectivamente a 26,8 y 24,4 has del total de 70 has bajo manejo. Las Áreas Silvestres de Producción Ecológica se extienden sobre 16,8 has, mientras las Áreas de Reforestación Estratégica tiene una superficie de 9,3 has.

Si bien el objetivo no es de someter todo el ecosistema potencial a un manejo a favor de la palma camedor, las Áreas de Manejo Potenciales representan una posibilidad de incremento de superficie manejada en los diferentes parajes del ejido, en particular de las Áreas de Reforestación Estratégica. Estas Áreas potenciales no serán sujetas a algún manejo particular, sin embargo se protegerán al igual que las otras áreas de los incendios forestales, intrusión de ganado y de desmontes de manera a conservar intacto su potencial ecológico para el desarrollo del proyecto.

Anexo: Volumen aprovechable en kilogramos

Tamaño de hojas	Número de hojas por paquete	Peso mínimo kg	Peso máximo kg	Peso promedio kg	% del producto en la producción total
Gigante	660	19,9	23,5	21,7	80
Mediano	690	12,1	16	14	20

Tabla 1: Datos de peso (kg) de los paquetes de hojas de *Chamaedorea quezalteca* comercializados por el ejido Sierra Morena (colectados por Águilas del Cerro Bola, Idesmac, Conanp-Rebise)

Los datos colectados por el ejido Sierra Morena permiten calcular un peso promedio de las hojas, ponderado por el porcentaje de tamaño de hojas comercializado, dando así un peso promedio de 20,16 kg para un paquete promedio de 666 hojas, es decir un **peso promedio de las hojas de 0,03 kilogramos.**

Tabla 2: Volumen actual aprovechable de *Chamaedorea quezalteca* y *pinnatifrons* en las diferentes Áreas de Manejo

	Rodal	Superficie	Número de hojas aprovechables		Volumen aprovechable kg	
			<i>Ch. quezalteca</i>	<i>Ch. pinnatifrons</i>	<i>Ch. quezalteca</i>	<i>Ch. pinnatifrons</i>
Área de Restauración Productiva	2	1,82	1057	519	32,0	15,7
	3	4,74	1317	1750	39,9	53,0
	4	12,73	6569	5147	198,8	155,8
	12	4,47	4665	-	141,2	-
	13	3,07	905	-	27,4	-
Total	-	26,8	14513	7416	439,3	224,5
Área Semillera de Ingreso Sostenido	5	1,46	147	-	4,5	-
	7	7,64	48333	-	1463,1	-
	8	15,3	25682	-	777,4	-
Total	-	24,4	74162	-	2244,9	-
Área Silvestre de Producción Ecológica	1	2,58	3912	387	118,4	11,7
	9	6,77	14012	-	424,1	-
	10	2,98	4923	-	149,0	-
	11	4,48	10631	1989	321,8	60,2
Total	-	16,8	33477	2376	1013,4	71,9
Área de Reforestación Estratégica	-	9,3	266069	-	8054,0	-
Área Potencial de Manejo	-	339,1	-	-	-	-
Total	-	409,1	388221	9792	11751,5	296,4

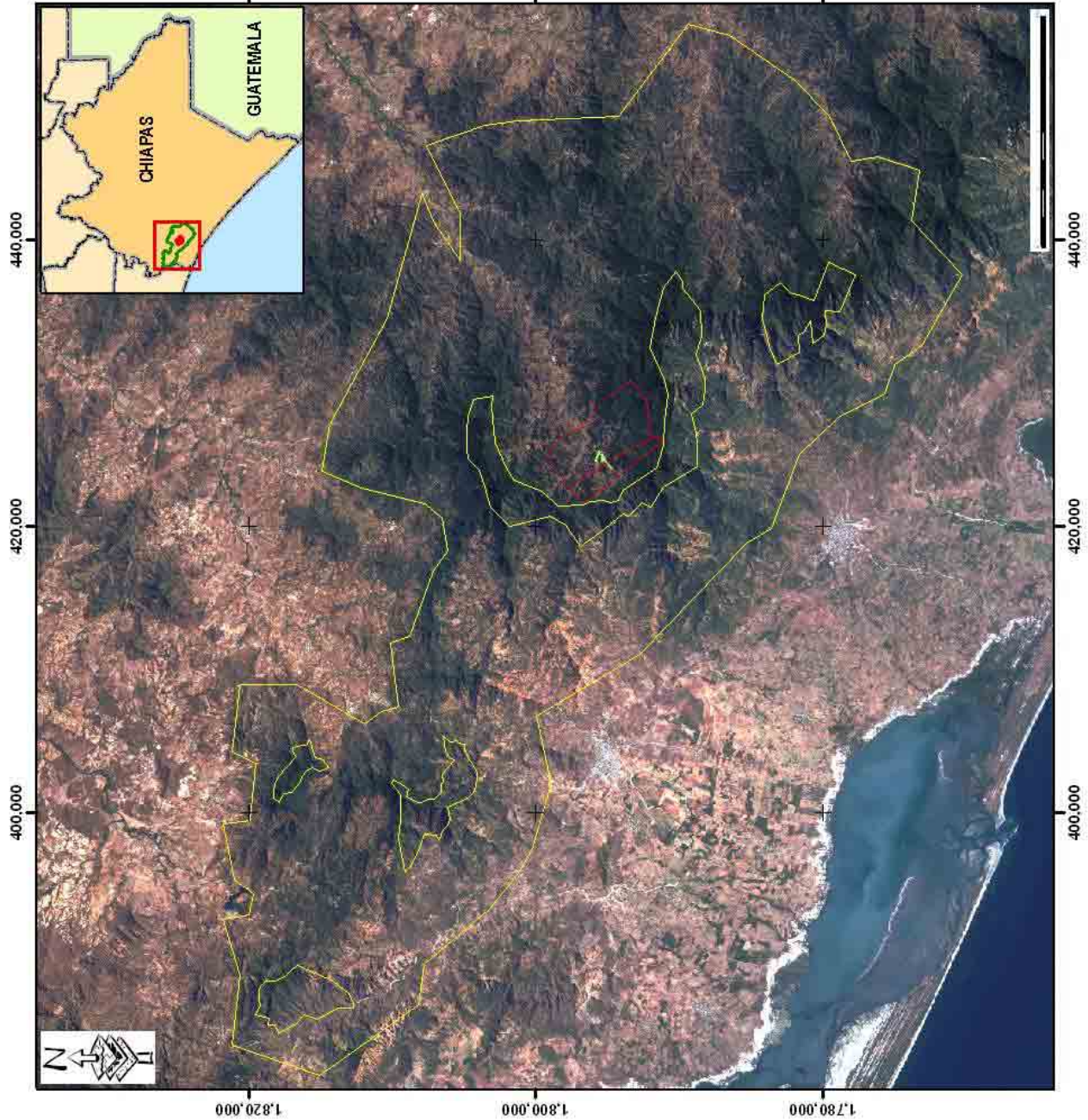
Año de siembra	Número de hojas y volumen (kg) aprovechables en el año				
	2008	2009	2010	2011	2012
1998	91594	130850	152420	173989	195559
1999	6825	8562	9253	9943	10634
2000	22374	33441	41182	53229	65533
2001	35439	48441	58090	71668	83356
2002	14462	24375	30433	42212	54579
2003	62198	92594	125271	162768	205770
2004	33177	55091	70329	103998	133634

2005		147973	212323	338031	452564
2006			28129	54884	73323
Hojas	266069	541326	727428	1010721	1274952
Peso kg	8054,0	16386,1	22019,4	30594,8	38593,2

Tabla 3: Proyección del volumen aprovechable en Áreas de Reforestación Estratégica para los próximos 5 años

Anexo: Calendario de actividades

Descripción de actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1.2. Estimación cobertura del dosel arbóreo dentro de cada una de las parcelas												
1.5. Bitácora donde se registre el número de platas y plantas por hoja parasitadas, el tipo de parásito y el número del área del proyecto.												
1.6. Registro de todos impactos ambientales generados por el incumplimiento de la medida de mitigación A1/F26.												
2.1. Programa de fotomonitorio para detectar cambios en la cobertura o tipo de vegetación sobre el espacio y el tiempo.												
2.2. Registro del pH de la composta que se produzca.												
2.3. Bitácora de todos los residuos generados y se documentará su disposición final.												
2.4. Bitácora con el registro del tipo de pesticida, cantidades utilizados y sitios de aplicación.												
3.5. La cantidad de semillas colectadas se realizará con base en estimaciones realizadas con <i>Ch. elegans</i> , en la cual se establece una cantidad promedio de 5,000 a 6,000 de semillas por kilogramo (SIRE 2007).												
4.4. Bitácora en la cual se especificará el número y tipo de lesiones sufridas durante las diferentes etapas del proyecto.												



Ejido Tierra y Libertad,
Mpio de Villa Flores,
Chiapas, México

Ubicación del Ejido
dentro de la
Reserva de la Biosfera
La Sepultura

Reserva de la Biosfera
La Sepultura
Limite del ejido
Colonia

Imagen de satélite Landsat
ETM+ 2002

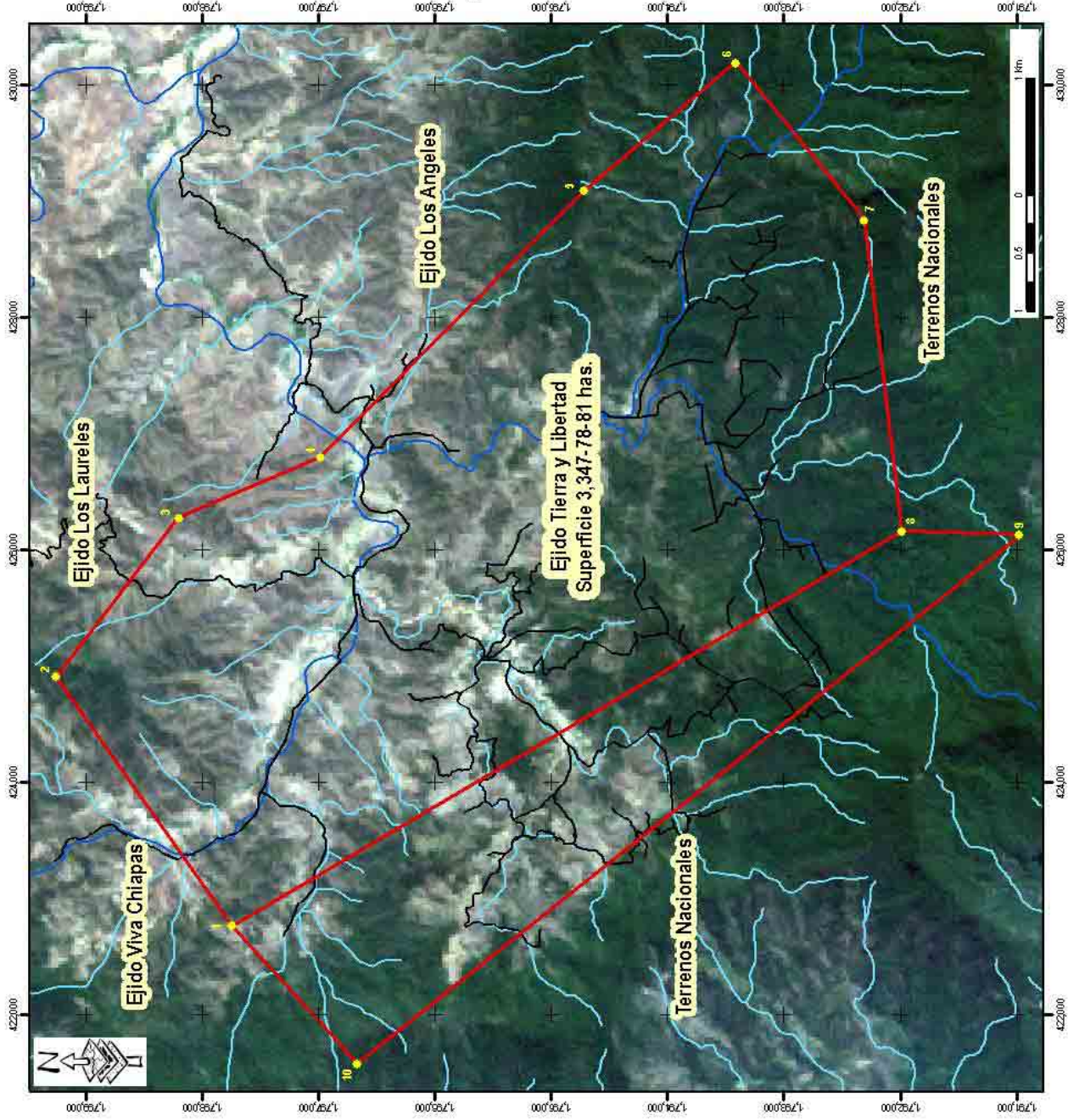
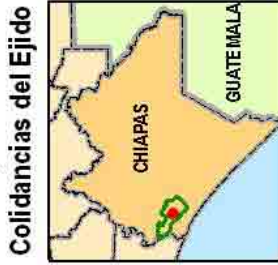
Red: Band_3
Green: Band_2
Blue: Band_1

Sistema de proyección:
Universal Transversa de Mercator
WGS 84
Imagen de Satélite Landsat ETM 2002
Escala 1:370,000
Malla: cada 20 km



Centro de Planeación e
Información para la conservación **CPIC**

Ejido Tierra y Libertad,
Mpio de Villa Flores,
Chiapas, México



MOJON	NOMBRE	COORDENADAS
		X Y
1	Miedoso	422771.58 1797745.96
2	La Lirita	424914.08 1799264.08
3	Canfarto	426280.6 1798202.51
4	Mochila Azul	426803.84 1796980.77
5	Inconcinado	429092.38 1794715.72
6	Falda de Indio	430192.21 1792414.6
7	El Volcan	428833.38 1792309.07
8	Chumpepe	426166.03 1791973.87
9	El Mono	426133.28 1790975.56
10	Abolito	421590.48 1796672.3

Limite del ejido

Caminos

Rios

Intermitente

Perenne

Sistema de proyección:
Universal Transversa de Mercator
WGS 84

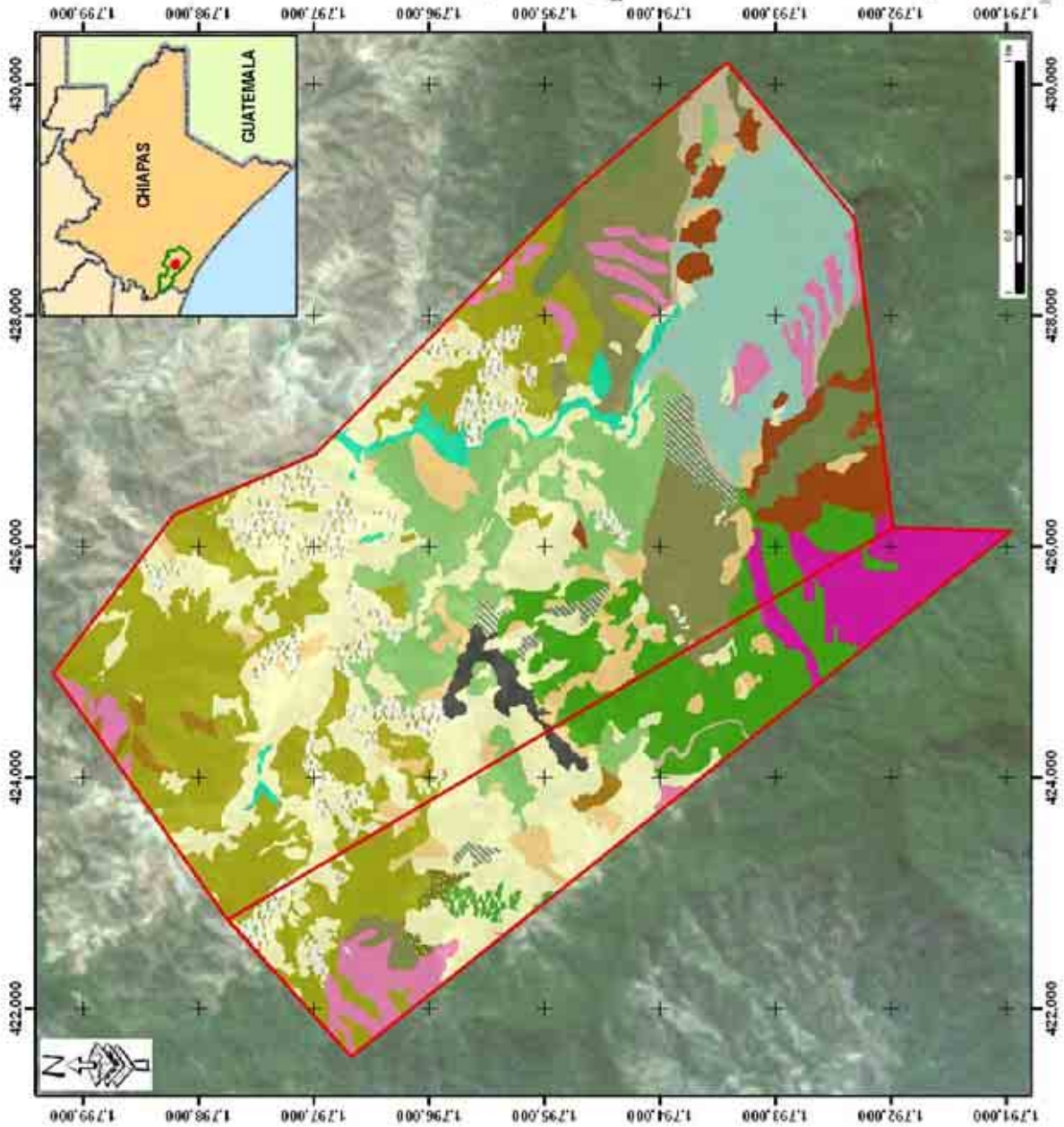
Imagen de Satellite Landsat ETM 2003
Escala 1:45,000
Malla cada 2 km

pro natura sur

Centro de Planeación e
Información para la conservación **CPIC**

**Ejido Tierra y Libertad,
Mpio de Villa Flores,
Chiapas, México**

**Vegetación y
uso del Suelo**



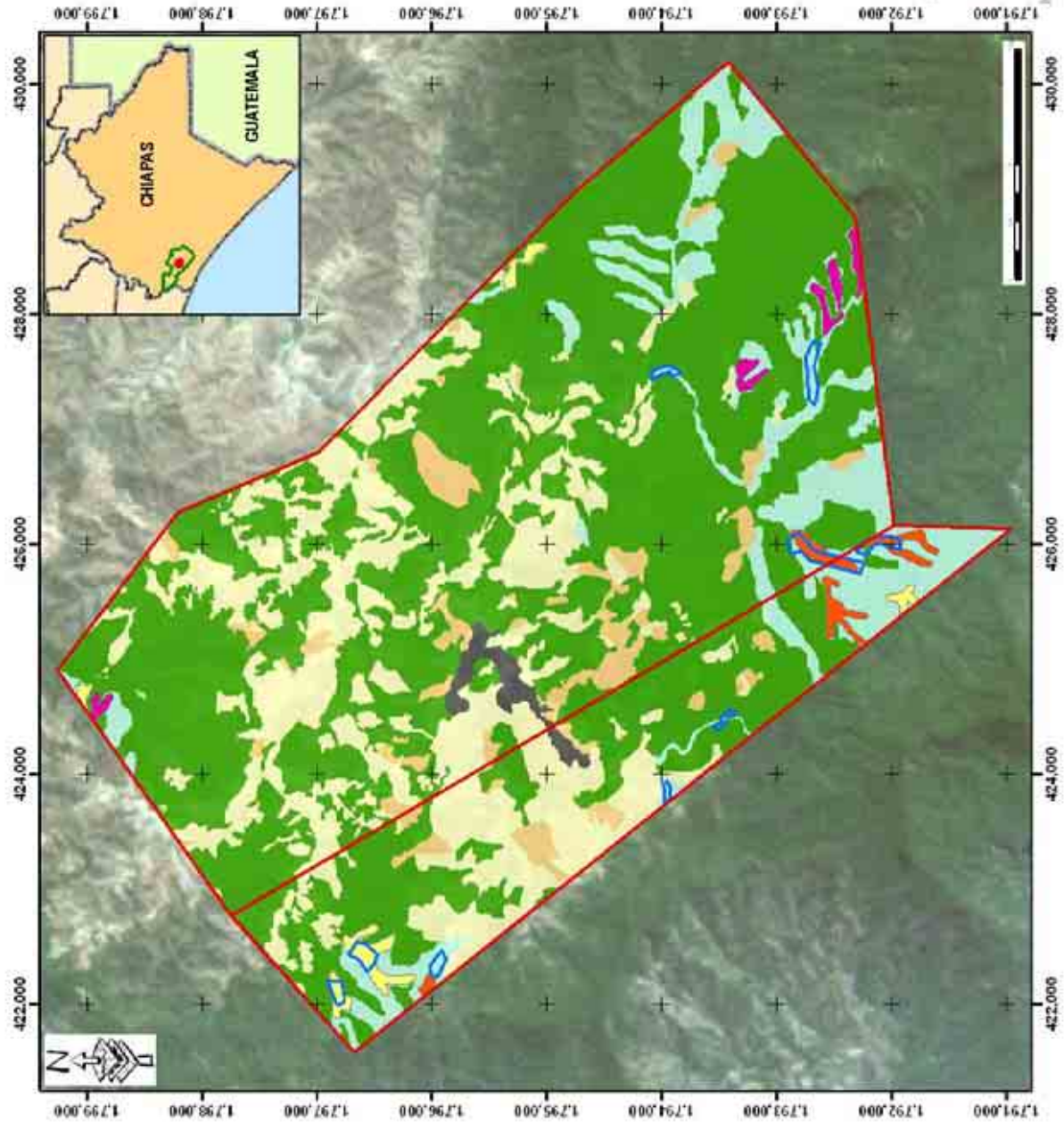
Sistema de proyección:
Universal Transversa de Mercator
WGS 84
Imagen de Satélite Landsat ETM 2003
Escala 1:45,000
Malla: cada 2 km



Centro de Planeación e
Información para la construcción | CPIC

**Ejido Tierra y Libertad,
Mpio de Villa Flores,
Chiapas, México**

**Area total de la UMA
y
áreas bajo manejo**

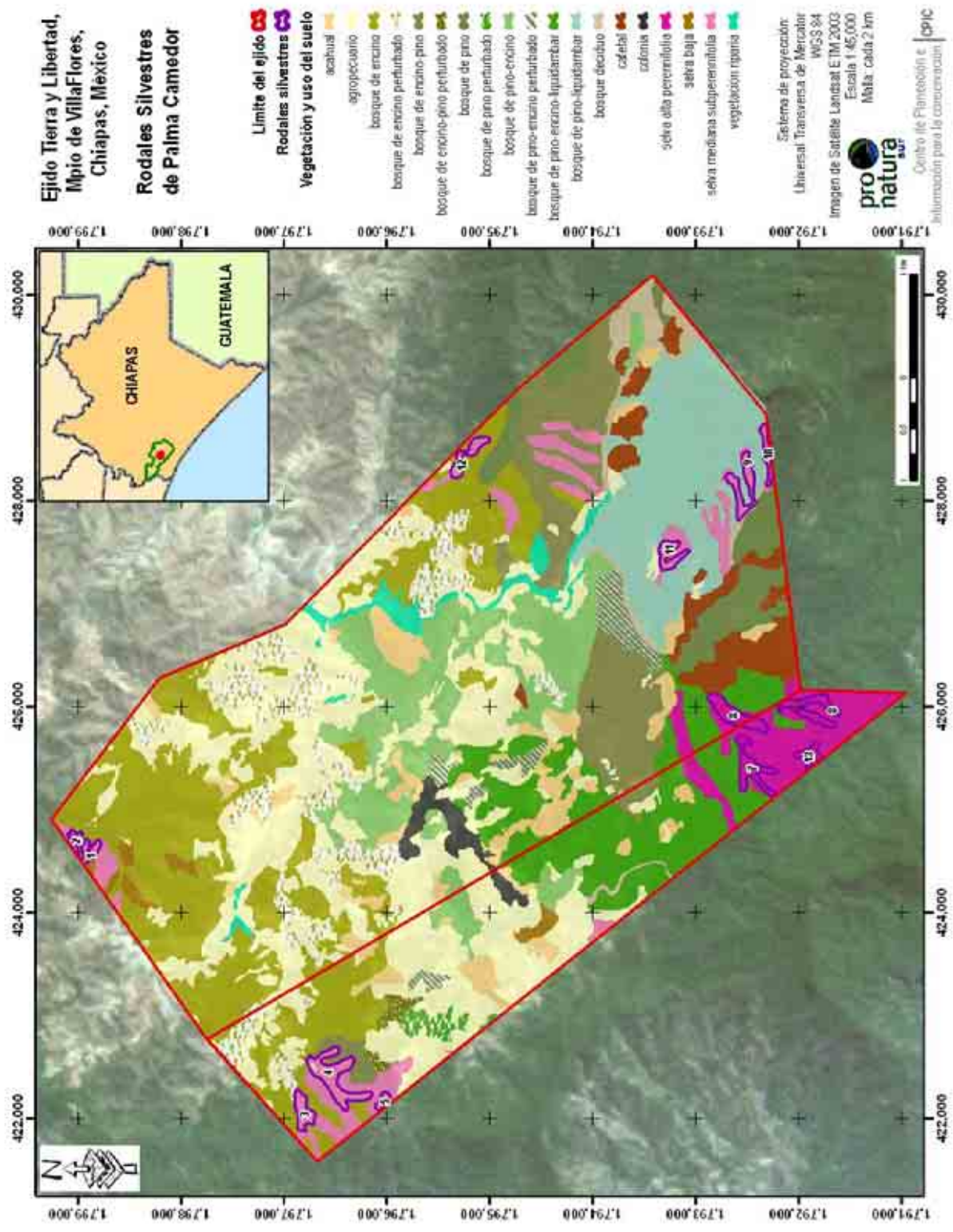


- Limite del ejido** [Red line symbol]
- Uso del Suelo**
- azahual [Orange square]
 - agropecuario [Yellow square]
 - Area forestal [Green square]
 - Area de la UMA [Light blue square]
 - colonia [Blue square]
- Parcelas de reforestación** [Blue outline symbol]
- Tipo de Manejo**
- Áreas:**
- de restauración productiva [Yellow star symbol]
 - sembradas de ingreso sostenido [Orange star symbol]
 - silvestre de producción ecológica [Pink star symbol]

Sistema de proyección:
Universal Transversa de Mercator
WGS 84
Imagen de Satélite Landsat ETM 2003
Escala 1:45,000
Malla: cada 2 km

pro natura
sur



Centro de Planeación e
Información para la construcción | CPIC



Ejido Tierra y Libertad,
Mpio de Villa Flores,
Chiapas, México

Modelo Digital de
elevación

Cada 20 metros

Limite del ejido 
Colonia 

Sistema de proyección:
Universal Transversa de Mercator
WGS 84
Imagen de Satélite Landsat ETM 2003
Escala 1:45,000
Malla: cada 2 km



Centro de Planeación e
Información para la construcción | CPIC

