
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, sin actividad riesgosa.

Para el aprovechamiento de hojas de la palma camedor, *Chamaedorea quezalteca*, en el ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, Chiapas.



Junio, 2018.

Índice de contenido.

INTRODUCCIÓN.....	5
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7
I.1 Proyecto.....	8
I.1.1 Nombre del proyecto.....	8
I.1.2 Ubicación del proyecto (comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa).	8
I.1.3 Duración del proyecto.	9
I. 2. Datos generales del promovente.....	9
I.2.1 Nombre o razón social	9
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.	9
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	9
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	10
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.....	10
INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	11
II.1 Información general del proyecto.	12
II.1.1 Naturaleza del proyecto.	12
II. 1. 2. Selección del sitio.	17
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto	21
I.1.3. Inversión requerida.	32
II.1.4. Dimensiones del proyecto.....	35
II. 2. Características particulares del proyecto.....	36
1.2.1. Programa de trabajo.	37
II.2.2. Representación gráfica local.....	48
II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción.	48
I.2.4. Etapa de operación y mantenimiento.....	49
II.2.5. Etapa de abandono del sitio.....	58
II.2.6. Construcción de caminos y brechas de saca.	58
II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	59
II.2.7. Medidas de adaptación al cambio climático.	59

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	68
Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).....	69
Área Natural Protegida (ANP).	75
Normas Oficiales Mexicanas.	76
Otros ordenamientos legales directos aplicables.....	88
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	88
Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	89
Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.	89
Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	90
Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.	93
Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.	96
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	97
Regiones Hidrológicas Prioritarias.....	101
Regiones Terrestres Prioritarias.	105
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.....	108
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	111
Inventario Ambiental.	112
IV.1 Delimitación del área de influencia.....	112
IV.2 Delimitación del sistema ambiental.	115
IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental.	116
IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.	116
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.	156
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	163
V.1. Identificación de impactos.	164
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	165
V.2. Caracterización de los impactos.	165
V.2.1. Indicadores de impacto.....	168
V.3. Valoración de los impactos.	170
V. 1. 1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	174

V.1.2. Descripción y evaluación de los impactos ambientales.....	175
V.4 Conclusiones.	190
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	191
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.	192
VII.2. Programa de vigilancia ambiental.	194
VI.3. Seguimiento y control (monitoreo).....	195
VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.	196
PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	197
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	198
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.	198
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación..	199
VII.4.Pronóstico ambiental.....	200
VII.5.Evaluación de alternativas.	201
VII.3 Conclusiones.	201
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	204
VIII.1 Presentación de la información.	205
VIII.1.1 Cartografía.	205
VIII.1.2 Fotografías.	205
VIII.1.3 Bibliografía consultada.	205

INTRODUCCIÓN.

El aprovechamiento recursos forestales no maderable (RFNM), se asocia a la conservación de ecosistemas y la generación de ingresos para las poblaciones de bosques y selvas. La palma camedor (*Chamaedorea* spp.), es un género de palma que existe solo en el continente americano. Cuenta con más de ciento treinta especies, de las cuales cincuenta se hallan en México y, de estas, catorce son endémicas; es México el país con el mayor número de endemismos del género *Chamaedorea* en el mundo. Estas palmas mexicanas se distribuyen en selvas altas y medianas, perennifolias y subperennifolias, y en bosques mesófilos entre los 0 y los 2,000 msnm. Dado que viven en el sotobosque y requieren de sombra para prosperar, su destino está ligado a la permanencia de las selvas y bosques que propician las condiciones adecuadas para su existencia (CCA, 2002).

La exportación de las camedoras comenzó en la década de 1940. Su extracción inició en los estados de Veracruz y Puebla y, más tarde, prosperó en otros sitios del centro y sur de México. Aunque parte de la palma exportada proviene de poblaciones silvestres. En Chiapas, se ha aprovechado de comunidades de la Sierra Madre de Chiapas y de la Selva Lacandona. En la primera, es donde se ubica el área propuesta para aprovechamiento; ubicada en el estado de Chiapas al sureste de México, donde el aprovechamiento comenzó en la década de 1970. Actualmente, el principal uso de la palma camedor está en la floricultura. Sus hojas se usan como complemento de arreglos florales para ceremonias como bodas o funerales, o en las iglesias, sobre todo durante la Pascua y el Domingo de Ramos. Adicionalmente, la palma se utiliza principalmente para arreglos florales en el extranjero (Dichtl, 1988; Vásquez et al., 1992).

Con relación a lo anterior, se puede fundamentar que los habitantes del ejido Tiltepec, consideran que el aprovechamiento forestal de la palma mediante la comercialización de sus hojas, otorga beneficios económicos, a través de un ingreso individual, adicional y se complementaria a los ingresos provenientes de las

actividades agrícolas y ganaderas; además de contribuir al mantenimiento del hábitat forestal del ejido, bajo un manejo racional y legal.

CAPITULO I

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

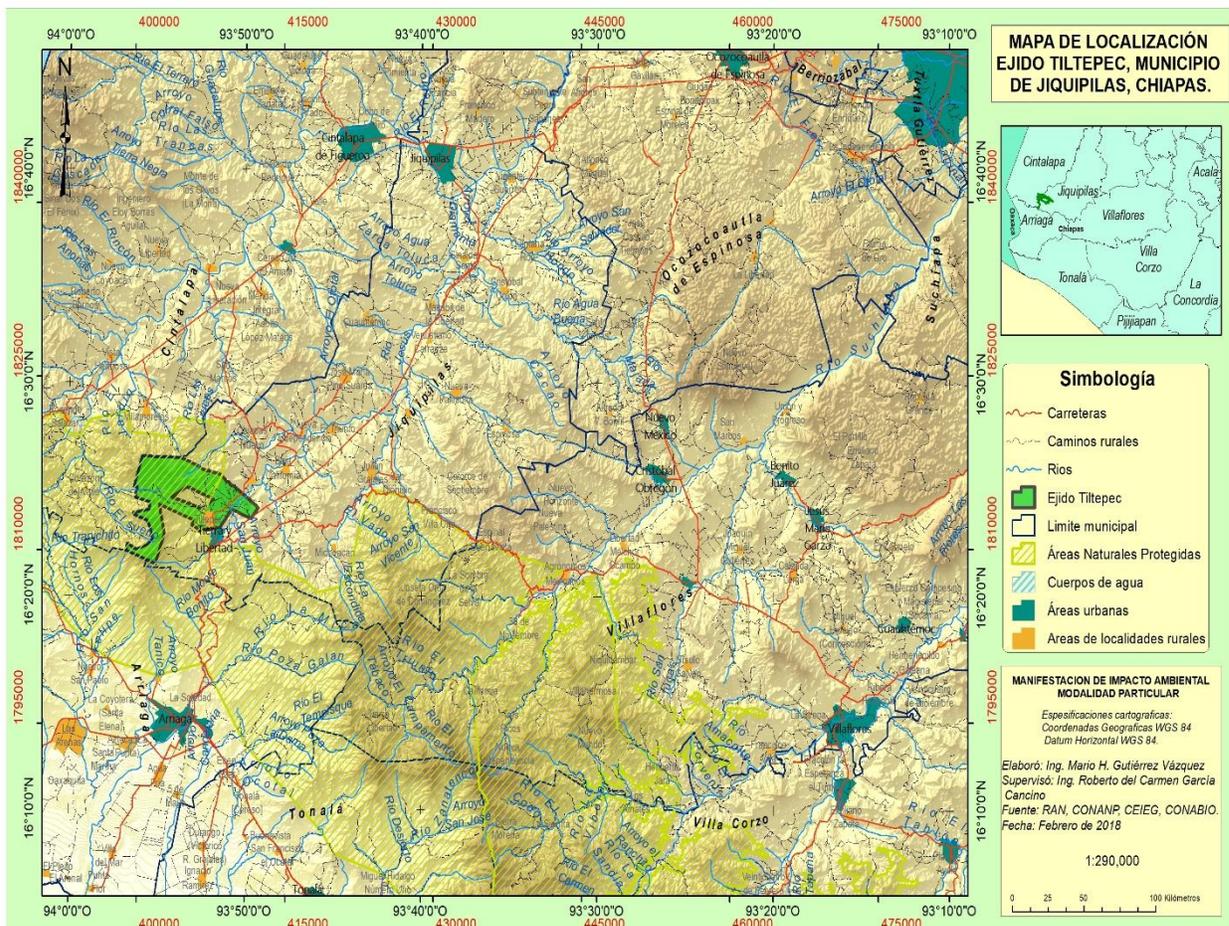
I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Aprovechamiento sustentable de palma camedor de la especie *Chamaedorea quezalteca.*, en el ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, Chiapas, México.

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

El proyecto objeto de estudio se localiza en terrenos del ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, Chiapas.



Mapa 1. Ubicación del ejido Tiltepec (Ubicación del proyecto).

Es importante hacer mención que el ejido se encuentra inmiscuida en buena parte dentro de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, REBISE.

I.1.3 Duración del proyecto.

El aprovechamiento de palma camedor en el ejido Tiltepec, se considera como una alternativa productiva estable para los habitantes, mediante el proceso de la ejecución de las actividades que generen empleos, organización social y beneficios económicos, que favorezcan a los integrantes del ejido, que contribuyan en mejorar el bienestar social de las familias.

La Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo a las normas tiene una vigencia de cinco años, sin embargo, la especie que se propone para el aprovechamiento es una especie que se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo cual el plan de manejo para su aprovechamiento, tiene un tiempo de vida útil indefinido.

I. 2. Datos generales del promovente.

I.2.1 Nombre o razón social

Ejido Tiltepec, municipio Jiquipilas, Chiapas.

El proyecto objeto de estudio se llevará a cabo en terrenos del ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, Chiapas, en el cual se anexa copia del acta de delimitación, destino y asignación de tierras ejidales, planos correspondientes y se adjunta el acta de elección de órganos de representación, así como el acta de anuencia de la asamblea general de ejidatarios para la ejecución del proyecto.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

ETI3208115W2

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Luís Antonio Ocaña López (Presidente del comisariado ejidal).

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Domicilio conocido, ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, estado de Chiapas.

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Roberto del Carmen García Cancino

Registro Federal de Contribuyentes: **GACR 730115 3Y9.**

Dirección del responsable técnico del estudio: 8ª Calle Oriente S/N. Barrio San Pedro, Venustiano Carranza, Chiapas. Teléfono celular 9926904334 y correo electrónico: monozaraguato@hotmail.com.

CAPITULO II

**INFORMACIÓN GENERAL DEL
PROYECTO.**

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Las palmas comedoras (*Chameadorea spp.*) son un grupo de más de 100 especies que se distribuyen desde México hasta Brasil. En México se tiene registro de más de 33 tipos diferentes de estas plantas, las cuales se distribuyen en los estados Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Yucatán y Veracruz. Estas crecen en los montes altos (selvas altas y medianas perennifolias), y acahuales.

De los Santos *et al.*, (S/F) mencionan que actualmente el aprovechamiento de la palma comedora enfrenta cuatro problemas principales, que pueden ser equiparables a la región donde se encuentra el área de estudio.

Chiapas es uno de los estados donde se concentran la mayor parte de las especies mexicanas del género *Chamaedorea* (Ramírez, 2001), parte de ellas se encuentran en la Selva Lacandona. La palma comedora en el estado se desarrolla en forma natural en selvas medianas y altas perennifolias y en bosques mesófilo de montaña, así como asociaciones de bosque de pino-encino maduro. Las distribuciones de las especies se encuentran en ambientes específicamente relacionados con las condiciones (humedad y temperatura) (Rzedowski, 1978).

La venta de la palma comedora presenta una buena opción económica si se efectúa a través de un aprovechamiento sustentable que comprenda planes de manejo consensuados (Buda *et al.*, 2005).

Para poder realizar un aprovechamiento sustentable, Valverde y Hernández (1999) hacen una serie de recomendaciones con respecto a la recolección en poblaciones naturales. A continuación, se enlistan:

- Cortar únicamente la mitad del total de hojas de cada planta.
- No cortar la hoja más nueva.
- Nunca dejar a una planta sólo con hojas viejas y maltratadas o sin hojas (asegurarse de dejarle por lo menos una hoja en buen estado).

- Promover la colecta, el tratado y la reintroducción de semilla para permitir la regeneración.

Derivado de la sustentabilidad en el aprovechamiento de las hojas de la palma camedor, es por ello, que el proyecto objeto del presente estudio consiste en el aprovechamiento de hoja de palma camedor de la especie *Chamaedorea quezalteca* bajo el siguiente esquema:

Registro de la Unidad de Manejo de Vida Silvestre (UMA) para el aprovechamiento sustentable de hojas de la especie *Chamaedorea quezalteca* con fines comerciales; se realizará bajo este esquema, mediante la elaboración de un Plan de Manejo de Vida Silvestre, por ser una especie que se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como especie Amenazada, resultado del fuerte saqueo de las poblaciones silvestres, fragmentación de vegetación que trae consigo la pérdida de hábitat derivado de actividades antrópicas como la agricultura y ganadería, principalmente.

La palma camedor chicuilote (*Chamaedorea quezalteca*), será aprovechada con fines comerciales y el aprovechamiento se pretende llevar a cabo en una superficie de 1,643.86 has, que corresponden a las áreas en las que se ha comprobado buena distribución y densidad de las palmas en el ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, Chiapas.

Para lograr el propósito antes mencionado, se identificó con recorridos de campo del área donde se distribuyen naturalmente las especies de *Chamaedorea quezalteca*, posteriormente se llevó a cabo el levantamiento de 201 sitios de muestreo, utilizando un muestreo sistemático, a cada 200 m, esto con la finalidad de obtener muestras representativas del área estudiada y obtener datos que representaran lo más cercano a la realidad. Los sitios utilizados fueron circulares de 1000 m² para el levantamiento de datos en palmas.

Las variables que se registraron en campo para elaborar el presente estudio, son las siguientes:

Determinación de la especie: Inicialmente se debe identificar que se trate de la especie *Chamaedorea quezalteca*, para después iniciar con las mediciones.

Altura de las palmas: La altura de las palmas se mide desde la base de la planta al ras del suelo, hasta la punta del cogollo.

Diámetro: Se mide el diámetro a una altura de 30 cm sobre el nivel del suelo.

Número de hojas vivas: Se cuenta en número de hojas vivas por planta.

Hojas aprovechables: Que cumplan con los requisitos de color, largo y que no posean daños físicos considerables.

Clase: Se determinarán dos tipos de clase, el numero 1) Productiva: Con hojas aprovechables o cortadas recientemente; y el numero 2) Improductiva: Sin hojas aprovechables, no le han cortado recientemente o si le han cortado no se recupera.

Para la determinación de los volúmenes de aprovechamiento de hojas, se tomó como base y medida la **NOM-006-SEMARNAT-1997** que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma. También se considerará 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.

Actualmente el proyecto consta solamente del componente extractivo y opera como una unidad de manejo extensiva de hábitat y poblaciones silvestres y plantaciones de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*) para la comercialización de follaje y semillas. El componente intensivo consiste en el vivero para la producción de plantas utilizadas para hacer plantaciones en el área de repoblamiento.

Descripción de la especie.

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Orden:	Arecales
Familia:	Areaceae

Nombre científico: *Chamaedorea quezalteca*

Plantas de hábito cespitoso, erectas, a veces decumbentes, hasta de 5 m de altura o más, formando colonias de hasta 2-3 m de diámetro. Tallos de 1-3 cm de diámetro, verdes, anillados, entrenudos hasta de 20 cm de largo. Hojas de 3-5, extendidas, pinnadas; la vaina hasta de 40 cm de largo, tubular, verde, volviéndose seca y parduzca, persistente, abierta oblicuamente en el extremo superior, con una lígula fibrosa de 5 -10 cm de largo a cada lado del pecíolo, estriado-nervadas longitudinalmente; pecíolo de 20-30 cm de largo, verde y ligeramente acanalado arriba cerca de la base a casi plano cerca del ápice, redondeado y pálido abajo; raquis de hasta 1 m de longitud, plano a anguloso y verde arriba, redondeado abajo con una banda pálida que se extiende hasta la vaina; pinnas 15 a 20 de cada lado del raquis, de 30-45 por 3-5 cm, lanceoladas, sigmoides, falcadas, acuminadas, dispuestas regularmente, el par apical a veces más amplio que los otros, con un nervio central y un par de nervios primarios a cada lado de éste, prominentes arriba, las pinnas con un pulvinulo verde suave y prominente arriba y abajo. Inflorescencias infrafoliares emergiendo a través de las vainas o detrás de las vainas viejas, erectas, aunque las pistiladas tienden a extenderse o colgarse por el peso de los frutos; pedúnculos 30-45 cm de longitud, verdes en flor, anaranjados en fruto; brácteas 6, tubulares, fibrosas, oblicuamente abiertas en el ápice, parduscas en flor, longitudinalmente estriado-nervadas, agudas, bífidas, la superior excediendo al pedúnculo y prolongada hacia el raquis. Las estaminadas con el raquis de 10-15 cm de largo, verde; raquillas 15-25, y de 15-20 cm de longitud por 2.5 mm de diámetro, extendidas a péndulas, verdes. Las pistiladas

con el raquis más corto, hasta de 5 cm de largo, verde en flor, anaranjado rojizo en fruto; raquillas 6-10, éstas de 15-20 cm de largo por 3 mm de diámetro, extendidas, ligera y longitudinalmente surcadas, extendidas y verdes en flor, volviéndose colgantes y rojo anaranjadas en fruto, subangulares y surcadas cuando secas. Las flores estaminadas en espirales algo densas, de 2.5-4 por 2.5-4 mm, ovoide-globosas, amarillas y cambiando a pardo-naranja, más o menos aromáticas, ligeramente hundidas en depresiones elípticas de 2 mm de largo; el cáliz de 0.5 a 2.5 mm de largo, profundamente lobulado, amarillento o blanquecino, con los sépalos unidos y/o imbricados ligeramente en la base, redondeados a rectos apicalmente; pétalos de 2-4 por 2.5-4 mm, triangulares a ampliamente ovados, valvados, casi libres desde la base, extendidos y erectos a incurvados apicalmente, agudos; estambres casi sésiles, pistilodio casi doblemente más largo, columnar abarrilado, amarillo y terminado en una cápsula verde angular, triacanalada. Flores pistiladas en espirales separadas, de 3 por 3.5-4mm, depresso-globosas, amarillas, solo levemente hundidas en hendiduras ovales hasta de 1.5 mm de largo; cáliz de 1 por 3 mm, ligeramente lobulado, verde claro a pálido, los sépalos imbricados en 3/4 de su longitud, ampliamente redondeados a rectos apicalmente; pétalos de 3 por 4 mm, ampliamente triangulares imbricados casi hasta el ápice, agudos, cortamente erectos; estaminodios cortos, blanquecinos; pistilo de 2 por 2.5 mm, deprimido-globoso, verde, carente de estilos, lóbulos cortos, gruesos, punteado recurvados, sésiles, casi igualando a los pétalos. Frutos hasta de 10 mm de diámetro, globosos, negros al madurar.

Ambiente

Microclima

Habita en regiones con clima del tipo A(c)m semicálido subhúmedo, Cf, templado húmedo con lluvias todo el año y Cw, Templado subhúmedo con lluvias en verano.

Hábitat

Chamaedorea quezalteca habita en bosques húmedos y densos, en cañadas y laderas o márgenes de arroyos, en la vertiente del Pacífico y la del Atlántico; entre 800 y 1600 msnm (Hodel, 1992; Palacios, 1994). En Chiapas, México, se le conoce de la Sierra Madre de Chiapas. La especie crece y prospera mejor en altitudes superiores a 1000 m, pero inferiores a 1600 msnm, en lugares protegidos, húmedos y templados, con suelos francos a franco arenosos. Se le encuentra asociada a *Chamaedorea woodsoniana*, *Ch. pinnatifrons*, *Ch. tepejilote* y *Ch. graminifolia*, en comunidades vegetales con dosel cerrado.

Fenología

En la Sierra Madre de Chiapas, las plantas de *Ch. quezalteca* florecen desde noviembre a enero, y pueden encontrarse plantas en fructificación desde enero a abril, aunque los frutos alcanzan su plena madurez hacia la primavera.

II. 1. 2. Selección del sitio.

Para la selección del sitio se consideraron los siguientes criterios:

Ambientales:

El ejido Tiltepec, cuenta con una superficie de 5,090 hectáreas, de las cuales en el 30% (aproximadamente), se encuentran distribuido de manera natural la palma *Chamaedorea quezalteca*, encontrándose la palma en vida libre bajo el dosel de los árboles de la selva; esta se ve favorecida por su altitud de 1190 msnm y su posición geográfica y su relieve. En la comunidad Tiltepec la CONAFOR ha incentivado a los

ejidatarios con proyectos enfocados a la conservación de los recursos naturales, con el Pago de Servicios Ambientales, lo cual ha permitido a los habitantes motivarse y proteger los recursos naturales en general, quienes desde la fundación del ejido se han esforzado en conservar la flora y fauna existente en sus terrenos ejidales. Es gracias a estos proyectos y el buen manejo que se le ha dado a estas selvas, que aún mantienen buen estado de conservación, que a su vez, constituye el hábitat de una gran cantidad de especies de flora y fauna, amenazadas, raras y endémicas; entre las que se encuentra la palma camedor de la especie *Chamaedorea quezalteca*.

De acuerdo al CCA (2002) el estado de Chiapas, es uno de los sitios donde se localiza la mayor riqueza de especies de este género, incluyendo *C. quezalteca*. Sin embargo, también es una región donde es preocupante la sobreexplotación.

Aunque los ejidatarios de Tiltepec saben que el aprovechamiento de hoja de palma camedor va de la mano de la conservación, debido a la necesidad de sombra que tienen estas palmas para desarrollarse y que es provista por las selvas del ejido, por lo que al iniciar un proceso de aprovechamiento sustentable se aumentará el aprecio por los ecosistemas que se encuentran en el ejido Tiltepec.

De igual forma *Chamaedorea quezalteca*, se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010., en la categoría de Amenazada (A), es decir aquellas especies en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que el aprovechamiento sustentable de esta especie mediante la extracción de hoja, puede disminuir la presión de los factores que inciden negativamente y coadyuvar en la conservación y mejora de la misma.

Derivado de lo anterior se determinó que los criterios ambientales para proponer un aprovechamiento forestal no maderable (hoja de palma) en el ejido Tiltepec, son posibles, pues es de gran importancia propiciar las condiciones favorables que permita garantizar la permanencia del recurso forestal.

Técnicos:

La superficie que estará sujeta a un manejo mediante el establecimiento de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, a través del aprovechamiento sustentable de hojas de palma, fue seleccionada en base al trabajo de campo, en el que se identificaron las áreas con mayor presencia de *C. quezalteca*, cuya selección estará sujeta a los criterios y especificaciones que determina la madurez de cosecha, según refiere la Norma Oficial Mexicana NOM-006-SEMARNAT-1997, con la finalidad inicial de promover la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de la palma y demás recursos naturales disponibles en el territorio ejidal de Tiltepec.

Los recorridos de campo se realizaron de forma organizada entre los ejidatarios y personal responsable de la elaboración del presente estudio, los cuales previo análisis, decidieron lo anteriormente mencionado, optando por el sitio propuesto bajo las siguientes consideraciones:

- El área seleccionada presenta las condiciones topográficas adecuadas para realizar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma) sin tener la necesidad de construir caminos, ya que existe una amplia red de caminos de herradura o veredas.
- En el recorrido de campo se registra la presencia de ejemplares de *C. quezalteca*, las cuales poseen características y cumplen con los criterios y especificaciones que requieren en la Norma Oficial Mexicana para que pueda realizar al aprovechamiento forestal no maderable.
- Las palmas consideradas improductivas, se dejarán distribuidas uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, además de ello se dejará el 20% de las plantas en etapa de madurez para que se induzca a la regeneración natural a través de las semillas.
- Efectuar el cumplimiento de los criterios y especificaciones que refiere la NOM-006-SEMARNAT-1997 al aprovechamiento de hoja de palma, junto con la

correcta aplicación permitirá la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de las selvas del ejido Tiltepec.

Socioeconómicos:

Los diferentes indicadores de bienestar social determinan a grandes rasgos el tipo, condición, así como la calidad de vida social y económica de los habitantes que integran a una comunidad. En este caso las condiciones de la población del ejido Tiltepec, son aceptables, ya que se trata de un núcleo ejidal que cuenta con diversos servicios básicos, como es la educación desde el preescolar hasta el nivel superior, los servicios de salud son estables, la economía de los pobladores es aceptable, donde impera la ganadería, la agricultura y otros trabajos para la obtención de ingresos económicos, las viviendas de los pobladores son adecuados, las vías de comunicación son aceptables ya se encuentra a orillas de las vías que conducen al municipio de Arriaga, Chiapas y por otra parte hacia el municipio de Cintalapa, Chiapas, por lo que el ejido Tiltepec se encuentra dentro de un rango con un buen desarrollo.

Por lo anterior y en aceptación de los ejidatarios se plantea el proyecto de aprovechamiento sustentable de las hojas de palma camedor *Chamaedorea quezalteca* como una nueva oportunidad de desarrollo local para la generación de empleos e ingresos económicos complementarios a las actividades productivas que se efectúan en el ejido.

Considerando esta actividad como una fuente permanente de trabajo, para los pobladores del ejido Tiltepec, desde un enfoque socioeconómico, lo que representará contar con derechos legalmente reconocidos como ejidatarios, como también para las personas que no cuentan con derechos sobre las tierras, pero que por acuerdo de la asamblea general podrían participar en el aprovechamiento de hoja de palma y con ello la oportunidad de obtener ingresos y mejorar las condiciones económicas.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.

El proyecto relacionado al aprovechamiento de la palma *Chamaedorea quezalteca*, se ubica en terrenos del ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, el cual se localiza al oeste del estado de Chiapas, formando parte de la Región Económica Valles de Cintalapa. Colinda al norte y oeste con el municipio de Cintalapa, al este y sur con el municipio de Jiquipilas del cual forma parte y al suroeste con el municipio de Arriaga. Para poder llegar, es necesario transitar por la carretera federal 190 Tuxtla Gutiérrez- Tonalá o tomar el desvío San Pedro Tapanatepec- Tonalá vía carretera 230 y 53 que pasa por Ocozocuatla.

A continuación se presentan las coordenadas del ejido Tiltepec, donde se proyecta el estudio Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular.

Cuadro1. Coordenadas del polígono ejidal de Tiltepec.

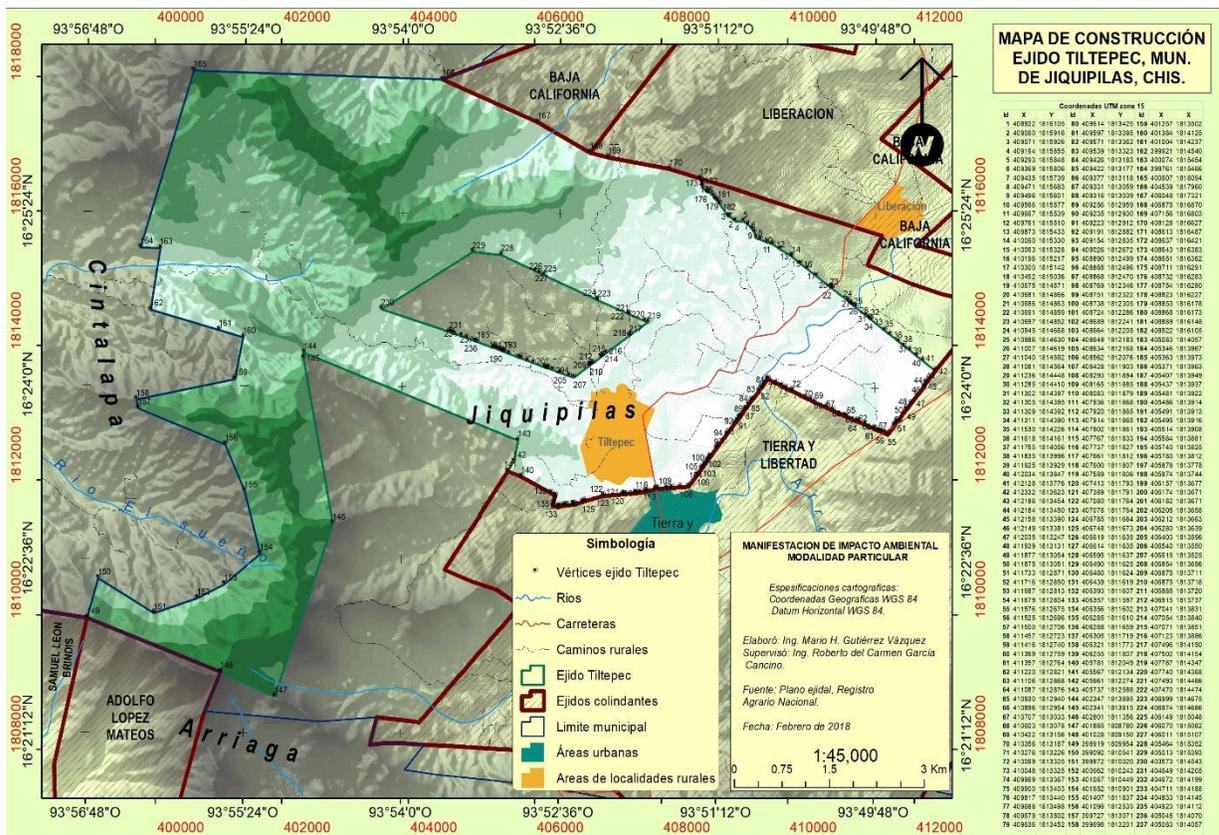
Id	X	Y	Id	X	Y	Id	X	X
1	408922	1816105	80	409614	1813425	159	401257	1813502
2	409060	1815916	81	409597	1813395	160	401384	1814125
3	409071	1815926	82	409571	1813362	161	401004	1814237
4	409164	1815855	83	409539	1813323	162	399921	1814540
5	409293	1815848	84	409426	1813183	163	400074	1815454
6	409369	1815806	85	409422	1813177	164	399761	1815466
7	409435	1815739	86	409377	1813118	165	400607	1818094
8	409471	1815683	87	409331	1813059	166	404539	1817960
9	409496	1815601	88	409316	1813039	167	406048	1817321
10	409566	1815577	89	409256	1812959	168	406875	1816870
11	409667	1815539	90	409235	1812930	169	407156	1816803
12	409761	1815510	91	409223	1812912	170	408128	1816627
13	409873	1815433	92	409191	1812882	171	408613	1816487
14	410060	1815330	93	409154	1812835	172	408637	1816421
15	410063	1815328	94	409026	1812672	173	408643	1816383

16	410196	1815217	95	408890	1812499	174	408651	1816362
17	410300	1815142	96	408888	1812496	175	408711	1816291
18	410452	1815036	97	408868	1812470	176	408732	1816283
19	410675	1814871	98	408769	1812346	177	408754	1816280
20	410681	1814866	99	408751	1812322	178	408823	1816227
21	410686	1814863	100	408738	1812305	179	408853	1816178
22	410691	1814859	101	408724	1812286	180	408868	1816173
23	410697	1814852	102	408689	1812241	181	408889	1816148
24	410945	1814668	103	408664	1812205	182	408922	1816105
25	410986	1814630	104	408649	1812183	183	405083	1814057
26	411007	1814619	105	408634	1812168	184	405346	1813967
27	411040	1814592	106	408562	1812076	185	405363	1813973
28	411081	1814564	107	408428	1811903	186	405371	1813963
29	411236	1814448	108	408293	1811894	187	405407	1813949
30	411285	1814410	109	408165	1811885	188	405437	1813937
31	411302	1814397	110	408083	1811879	189	405481	1813922
32	411305	1814395	111	407936	1811868	190	405486	1813914
33	411309	1814392	112	407920	1811865	191	405491	1813913
34	411311	1814390	113	407914	1811865	192	405495	1813916
35	411530	1814226	114	407902	1811861	193	405514	1813908
36	411618	1814161	115	407767	1811833	194	405584	1813881
37	411755	1814056	116	407737	1811827	195	405740	1813825
38	411835	1813996	117	407661	1811812	196	405780	1813812
39	411925	1813929	118	407600	1811807	197	405878	1813778
40	412034	1813847	119	407589	1811806	198	405974	1813744
41	412128	1813776	120	407413	1811793	199	406157	1813677
42	412332	1813623	121	407389	1811791	200	406174	1813671
43	412186	1813454	122	407080	1811764	201	406182	1813671
44	412184	1813450	123	407078	1811764	202	406205	1813658
45	412158	1813390	124	406785	1811684	203	406212	1813663

46	412149	1813381	125	406748	1811673	204	406280	1813639
47	412035	1813247	126	406619	1811635	205	406403	1813596
48	411939	1813131	127	406614	1811635	206	406540	1813550
49	411877	1813054	128	406595	1811637	207	406615	1813525
50	411875	1813051	129	406490	1811625	208	406854	1813696
51	411733	1812871	130	406480	1811624	209	406875	1813711
52	411716	1812850	131	406439	1811619	210	406875	1813718
53	411687	1812813	132	406393	1811607	211	406885	1813720
54	411679	1812804	133	406357	1811597	212	406915	1813737
55	411576	1812675	134	406356	1811602	213	407041	1813831
56	411525	1812696	135	406285	1811610	214	407054	1813840
57	411500	1812706	136	406288	1811659	215	407071	1813851
58	411457	1812723	137	406305	1811719	216	407123	1813886
59	411416	1812740	138	406321	1811773	217	407496	1814150
60	411369	1812759	139	406255	1811807	218	407502	1814154
61	411357	1812764	140	405781	1812049	219	407787	1814347
62	411220	1812821	141	405567	1812134	220	407740	1814368
63	411106	1812868	142	405661	1812274	221	407493	1814466
64	411087	1812876	143	405737	1812588	222	407470	1814474
65	410930	1812940	144	402347	1813895	223	406999	1814675
66	410896	1812954	145	402341	1813815	224	406974	1814686
67	410707	1813033	146	402801	1811356	225	406149	1815048
68	410603	1813078	147	401885	1808780	226	406070	1815082
69	410422	1813156	148	401028	1809150	227	406011	1815107
70	410356	1813187	149	398919	1809954	228	405464	1815352
71	410276	1813226	150	399092	1810541	229	405013	1815393
72	410069	1813325	151	399972	1810020	230	403573	1814543
73	410048	1813325	152	400662	1810243	231	404649	1814205
74	409969	1813367	153	401087	1810449	232	404672	1814199
75	409900	1813403	154	401652	1810901	233	404711	1814188

76	409817	1813440	155	401407	1811837	234	404833	1814145
77	409688	1813498	156	401098	1812533	235	404923	1814112
78	409679	1813502	157	399727	1813071	236	405045	1814070
79	409636	1813452	158	399698	1813201	237	405083	1814057

A continuación se muestra a través del plano los vértices del ejido, donde será la ubicación del proyecto.



Mapa 2. Vértices del ejido Tiltepec.

Es importante hacer mención que el área propuesta se encuentra toda su extensión en áreas de uso común del ejido, por lo que a continuación se muestra en el siguiente plano, además de las coordenadas del área propuesta para manejo.

Cuadro 2. Coordenadas área de manejo.

Id	X	Y	Id	X	Y	Id	X	Y	Id	X	Y
1	402678	1814817	255	400817	1815740	509	404164	1814991	763	401504	1810384
2	402679	1814817	256	400800	1815795	510	404110	1814939	764	401502	1810384
3	402691	1814809	257	400750	1815821	511	404091	1814897	765	401488	1810385
4	402691	1814809	258	400676	1815857	512	404029	1814878	766	401475	1810388
5	402703	1814802	259	400597	1815888	513	403973	1814882	767	401474	1810388
6	402713	1814793	260	400551	1815916	514	403920	1814889	768	401472	1810388
7	402714	1814793	261	400483	1815969	515	403869	1814889	769	401457	1810389
8	402736	1814775	262	400419	1815994	516	403835	1814871	770	401442	1810390
9	402746	1814765	263	400364	1816034	517	403780	1814825	771	401427	1810391
10	402747	1814764	264	400354	1816083	518	403747	1814819	772	401412	1810392
11	402748	1814764	265	400337	1816123	519	403672	1814833	773	401399	1810393
12	402760	1814755	266	400286	1816155	520	403602	1814859	774	401386	1810396
13	402761	1814754	267	400242	1816155	521	403552	1814848	775	401375	1810400
14	402762	1814753	268	400180	1816142	522	403513	1814816	776	401365	1810405
15	402763	1814752	269	400157	1816157	523	403468	1814784	777	401356	1810412
16	402776	1814746	270	400161	1816187	524	403423	1814777	778	401349	1810421
17	402779	1814745	271	400187	1816210	525	403379	1814774	779	401342	1810432
18	402780	1814744	272	400184	1816248	526	403352	1814759	780	401334	1810445
19	402782	1814744	273	400144	1816261	527	403341	1814738	781	401334	1810445
20	402784	1814744	274	400102	1816307	528	403339	1814685	782	401327	1810457
21	402785	1814744	275	400098	1816341	529	403321	1814611	783	401321	1810469
22	402799	1814743	276	400085	1816362	530	403300	1814551	784	401317	1810481
23	402812	1814741	277	400054	1816379	531	403218	1814535	785	401313	1810495
24	402826	1814739	278	400607	1818097	532	403195	1814522	786	401310	1810508
25	402839	1814735	279	400797	1818077	533	403170	1814501	787	401308	1810522
26	402841	1814735	280	401361	1817777	534	403148	1814462	788	401308	1810523
27	402854	1814732	281	401397	1817275	535	403125	1814418	789	401308	1810524
28	402866	1814727	282	402053	1816658	536	403095	1814399	790	401307	1810525
29	402866	1814727	283	402546	1816548	537	403066	1814394	791	401303	1810539
30	402880	1814722	284	402946	1816183	538	403030	1814404	792	401299	1810554
31	402893	1814717	285	403127	1815869	539	403005	1814409	793	401298	1810555
32	402906	1814711	286	402946	1815258	540	402918	1814418	794	401298	1810556
33	402908	1814710	287	403166	1814708	541	402814	1814451	795	401297	1810558
34	402922	1814705	288	403696	1815088	542	402734	1814482	796	401290	1810571
35	402923	1814704	289	403866	1815633	543	402688	1814503	797	401290	1810571
36	402925	1814704	290	405066	1816018	544	402666	1814519	798	401289	1810573
37	402940	1814701	291	404676	1816258	545	402696	1814532	799	401288	1810574
38	402940	1814701	292	404698	1816404	546	402718	1814569	800	401278	1810586

Id	X	Y	Id	X	Y	Id	X	Y	Id	X	Y
39	402942	1814701	293	404716	1816526	547	402736	1814612	801	401278	1810586
40	402943	1814701	294	404698	1816602	548	402728	1814669	802	401277	1810587
41	402958	1814701	295	404561	1817181	549	402698	1814727	803	401276	1810588
42	402960	1814701	296	404211	1817206	550	402690	1814764	804	401269	1810594
43	402975	1814702	297	403926	1816926	551	402659	1814790	805	401652	1810901
44	402977	1814702	298	402655	1818024	552	402678	1814815	806	401417	1811798
45	402979	1814703	299	404539	1817960	553	402678	1814817	807	401407	1811837
46	402980	1814703	300	404586	1817940	554	400793	1815200	808	401398	1811857
47	402980	1814703	301	404569	1817919	555	400802	1815193	809	401259	1812170
48	402995	1814709	302	404555	1817910	556	400805	1815193	810	401200	1812304
49	402996	1814709	303	404519	1817869	557	400806	1815193	811	401143	1812433
50	402997	1814710	304	404508	1817856	558	400806	1815192	812	401122	1812480
51	402999	1814711	305	404503	1817846	559	400808	1815192	813	401098	1812533
52	403000	1814711	306	404507	1817833	560	400809	1815191	814	401024	1812562
53	403012	1814720	307	404517	1817831	561	400811	1815190	815	400757	1812667
54	403012	1814721	308	404543	1817826	562	400825	1815186	816	400614	1812723
55	403014	1814722	309	404563	1817824	563	400826	1815186	817	400382	1812814
56	403023	1814732	310	404574	1817817	564	400840	1815182	818	399727	1813071
57	403034	1814740	311	404582	1817802	565	400842	1815182	819	399698	1813201
58	403035	1814741	312	404606	1817804	566	400843	1815182	820	401177	1813487
59	403036	1814742	313	404645	1817807	567	400845	1815182	821	401207	1813426
60	403047	1814752	314	404669	1817815	568	400860	1815181	822	401234	1813399
61	403047	1814753	315	404705	1817841	569	400860	1815181	823	401292	1813354
62	403057	1814763	316	404726	1817857	570	400862	1815181	824	401334	1813304
63	403058	1814764	317	404742	1817874	571	400864	1815182	825	401374	1813251
64	403060	1814766	318	404814	1817844	572	400865	1815182	826	401403	1813246
65	403060	1814767	319	404786	1817806	573	400867	1815183	827	401451	1813264
66	403061	1814768	320	404766	1817789	574	400881	1815188	828	401496	1813291
67	403064	1814774	321	404743	1817762	575	400881	1815188	829	401540	1813336
68	403065	1814775	322	404716	1817730	576	400883	1815188	830	401583	1813349
69	403065	1814776	323	404693	1817704	577	400884	1815189	831	401623	1813338
70	403066	1814778	324	404686	1817683	578	400886	1815190	832	401646	1813299
71	403066	1814780	325	404697	1817684	579	400887	1815191	833	401681	1813280
72	403066	1814781	326	404712	1817680	580	400888	1815192	834	401720	1813291
73	403067	1814783	327	404724	1817642	581	400957	1815200	835	401755	1813328
74	403066	1814785	328	404729	1817608	582	400997	1815195	836	401821	1813381
75	403066	1814787	329	404728	1817594	583	401001	1815193	837	401861	1813415
76	403066	1814788	330	404744	1817594	584	401002	1815193	838	401914	1813455
77	403065	1814790	331	404776	1817585	585	401016	1815186	839	401974	1813465

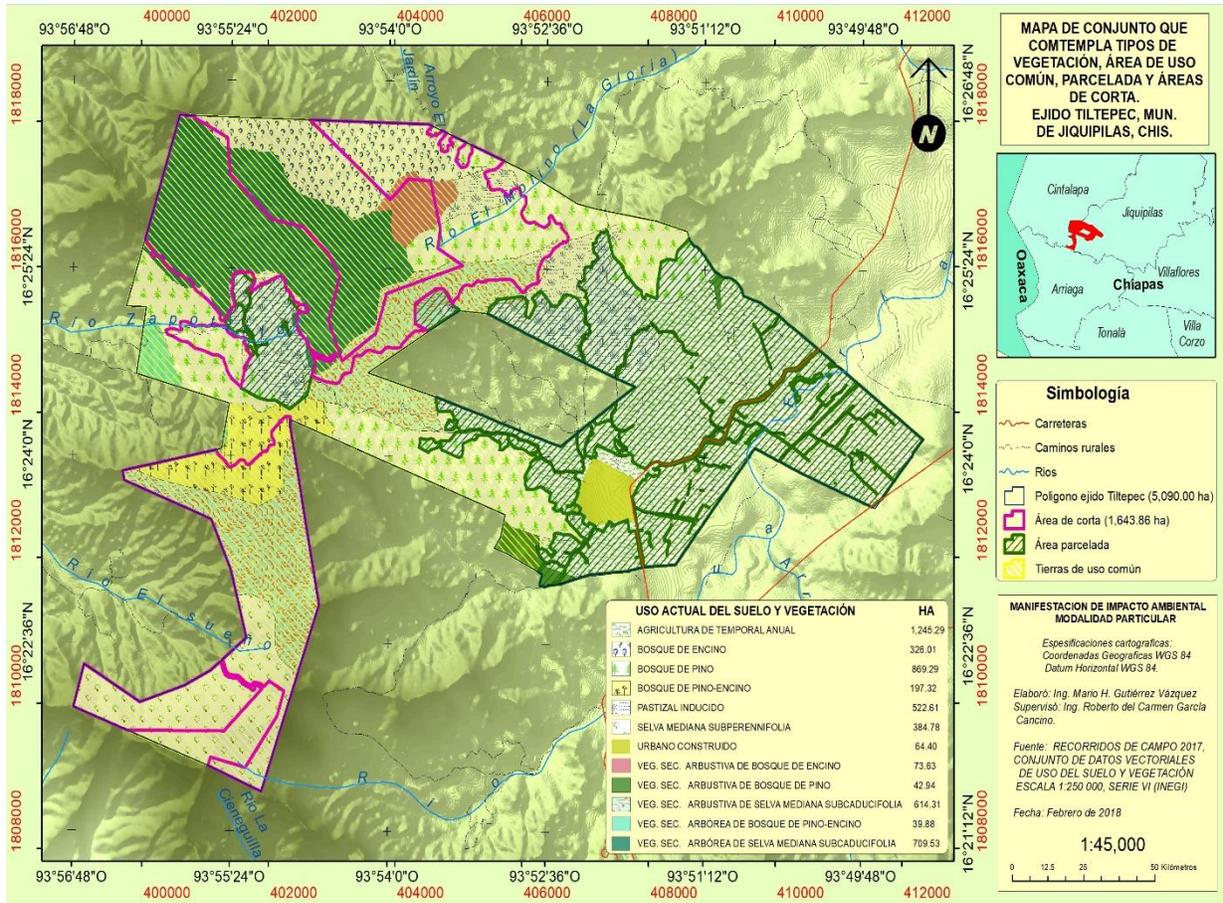
Id	X	Y									
78	403065	1814792	332	404812	1817589	586	401017	1815186	840	402017	1813545
79	403064	1814793	333	404838	1817609	587	401019	1815185	841	402096	1813558
80	403063	1814795	334	404834	1817631	588	401021	1815185	842	402086	1813616
81	403062	1814796	335	404826	1817660	589	401022	1815185	843	402048	1813669
82	403061	1814797	336	404842	1817670	590	401037	1815183	844	402054	1813743
83	403059	1814798	337	404876	1817677	591	401039	1815183	845	402104	1813783
84	403058	1814800	338	404900	1817675	592	401041	1815183	846	402141	1813825
85	403057	1814800	339	404918	1817685	593	401056	1815184	847	402160	1813846
86	403055	1814801	340	404904	1817717	594	401057	1815184	848	402215	1813899
87	403053	1814802	341	404878	1817716	595	401059	1815185	849	402273	1813944
88	403052	1814803	342	404859	1817741	596	401061	1815185	850	402347	1813936
89	403050	1814803	343	404877	1817758	597	401075	1815190	851	402347	1813895
90	403048	1814803	344	404897	1817776	598	401076	1815191	852	402341	1813815
91	403047	1814803	345	404911	1817803	599	401078	1815192	853	402505	1812937
92	403045	1814803	346	405122	1817713	600	401078	1815192	854	402539	1812756
93	403043	1814803	347	405110	1817692	601	401091	1815199	855	402801	1811356
94	403041	1814803	348	405067	1817655	602	401102	1815206	856	401976	1809038
95	403040	1814802	349	405018	1817627	603	401104	1815206	857	401885	1808780
96	403038	1814801	350	404999	1817606	604	401130	1815214	858	401047	1809142
97	403037	1814801	351	405000	1817567	605	401139	1815215	859	401086	1809256
98	403035	1814800	352	404975	1817512	606	401151	1815215	860	401633	1809112
99	403034	1814799	353	404956	1817465	607	401163	1815213	861	402136	1809826
100	403032	1814797	354	404972	1817450	608	401176	1815209	862	402246	1810166
101	403031	1814796	355	404998	1817416	609	401177	1815209	863	402011	1810306
102	403030	1814795	356	405022	1817397	610	401186	1815206	864	401932	1810229
103	403029	1814793	357	405045	1817364	611	401205	1815193	865	401902	1810201
104	403029	1814793	358	405076	1817366	612	401274	1815200	866	401296	1809616
105	403027	1814789	359	405111	1817375	613	401317	1815183	867	399773	1809628
106	403019	1814781	360	405133	1817391	614	401354	1815120	868	399690	1809660
107	403009	1814771	361	405151	1817421	615	401390	1815087	869	398919	1809954
108	402998	1814763	362	405167	1817461	616	401463	1815041	870	398964	1810107
109	402997	1814762	363	405166	1817489	617	401546	1815034	871	399092	1810541
110	402996	1814761	364	405177	1817533	618	401625	1815028	872	399972	1810020
111	402986	1814751	365	405195	1817548	619	401635	1814935	873	400662	1810243
112	402978	1814745	366	405215	1817577	620	401655	1814856	874	401087	1810449
113	402969	1814742	367	405210	1817676	621	401721	1814800	875	401236	1810568
114	402958	1814741	368	405726	1817458	622	401718	1814730	876	401240	1810566
115	402945	1814741	369	405708	1817442	623	401681	1814680	877	401249	1810559
116	402934	1814743	370	405661	1817398	624	401635	1814647	878	401256	1810550

Id	X	Y									
117	402923	1814747	371	405641	1817380	625	401608	1814604	879	401261	1810540
118	402910	1814753	372	405616	1817362	626	401678	1814542	880	401265	1810528
119	402909	1814754	373	405549	1817333	627	401747	1814479	881	401265	1810528
120	402895	1814760	374	405523	1817330	628	401823	1814406	882	401269	1810515
121	402894	1814760	375	405488	1817322	629	401890	1814343	883	401271	1810502
122	402880	1814765	376	405458	1817312	630	401992	1814254	884	401271	1810501
123	402866	1814770	377	405435	1817306	631	402085	1814188	885	401271	1810500
124	402866	1814770	378	405410	1817293	632	402055	1814145	886	401274	1810486
125	402865	1814771	379	405421	1817252	633	402002	1814138	887	401274	1810484
126	402863	1814771	380	405442	1817221	634	401943	1814138	888	401278	1810470
127	402849	1814774	381	405460	1817197	635	401820	1814155	889	401279	1810469
128	402835	1814777	382	405470	1817181	636	401718	1814244	890	401284	1810455
129	402834	1814778	383	405483	1817159	637	401628	1814317	891	401285	1810452
130	402819	1814781	384	405485	1817140	638	401529	1814376	892	401291	1810439
131	402819	1814781	385	405486	1817119	639	401420	1814466	893	401292	1810438
132	402804	1814783	386	405507	1817088	640	401347	1814571	894	401292	1810437
133	402802	1814783	387	405508	1817062	641	401334	1814621	895	401300	1810425
134	402801	1814783	388	405544	1817057	642	401301	1814704	896	401307	1810412
135	402790	1814783	389	405591	1817061	643	401294	1814737	897	401308	1810411
136	402783	1814787	390	405667	1817062	644	401205	1814786	898	401316	1810399
137	402774	1814795	391	405728	1817035	645	401129	1814786	899	401317	1810397
138	402764	1814804	392	405766	1816992	646	401020	1814836	900	401327	1810385
139	402763	1814805	393	405791	1816972	647	400934	1814862	901	401327	1810385
140	402762	1814806	394	405823	1817013	648	400848	1814879	902	401328	1810384
141	402739	1814824	395	405856	1817056	649	400729	1814965	903	401329	1810382
142	402727	1814834	396	405937	1817094	650	400633	1814978	904	401329	1810382
143	402726	1814835	397	405972	1817054	651	400494	1815048	905	401341	1810373
144	402725	1814835	398	405988	1816986	652	400411	1815077	906	401342	1810372
145	402712	1814843	399	406046	1816971	653	400381	1815134	907	401344	1810371
146	402700	1814851	400	406069	1816955	654	400454	1815150	908	401344	1810371
147	402699	1814851	401	406068	1816900	655	400527	1815147	909	401357	1810363
148	402697	1814852	402	406070	1816876	656	400596	1815127	910	401359	1810363
149	402687	1814857	403	406058	1816843	657	400630	1815140	911	401360	1810362
150	402672	1814872	404	406035	1816810	658	400603	1815220	912	401361	1810362
151	402640	1814890	405	406008	1816763	659	400613	1815242	913	401375	1810357
152	402599	1814913	406	405992	1816732	660	400625	1815243	914	401377	1810357
153	402575	1814934	407	406016	1816681	661	400627	1815243	915	401392	1810354
154	402615	1814939	408	406039	1816654	662	400641	1815245	916	401392	1810354
155	402630	1814953	409	406069	1816624	663	400654	1815246	917	401394	1810354

Id	X	Y									
156	402619	1814972	410	406105	1816603	664	400668	1815247	918	401409	1810352
157	402597	1814991	411	406142	1816601	665	400697	1815247	919	401409	1810352
158	402567	1815016	412	406192	1816616	666	400710	1815245	920	401424	1810351
159	402529	1815064	413	406273	1816570	667	400724	1815243	921	401439	1810350
160	402486	1815109	414	406357	1816538	668	400736	1815241	922	401454	1810349
161	402472	1815154	415	406414	1816579	669	400745	1815236	923	401454	1810349
162	402458	1815195	416	406445	1816615	670	400755	1815229	924	401468	1810348
163	402446	1815244	417	406426	1816667	671	400766	1815220	925	401481	1810345
164	402437	1815285	418	406457	1816706	672	400776	1815209	926	401482	1810345
165	402457	1815336	419	406496	1816676	673	400777	1815209	927	401484	1810345
166	402468	1815389	420	406503	1816650	674	400779	1815208	928	401497	1810344
167	402494	1815399	421	406540	1816599	675	400780	1815207	929	401507	1810341
168	402526	1815376	422	406562	1816594	676	400781	1815206	930	401517	1810335
169	402558	1815375	423	406602	1816598	677	400793	1815200	931	401517	1810335
170	402593	1815372	424	406630	1816577	678	401932	1810229	932	401518	1810334
171	402613	1815374	425	406623	1816542	679	401932	1810230	933	401528	1810329
172	402634	1815400	426	406634	1816536	680	401930	1810230	934	401536	1810320
173	402630	1815426	427	406664	1816503	681	401917	1810239	935	401537	1810320
174	402599	1815457	428	406710	1816455	682	401906	1810248	936	401547	1810309
175	402572	1815479	429	406716	1816452	683	401904	1810249	937	401548	1810308
176	402529	1815483	430	406727	1816421	684	401893	1810257	938	401561	1810297
177	402506	1815482	431	406739	1816404	685	401881	1810265	939	401562	1810296
178	402479	1815467	432	406724	1816361	686	401880	1810266	940	401575	1810286
179	402480	1815470	433	406703	1816335	687	401878	1810267	941	401586	1810277
180	402482	1815499	434	406663	1816338	688	401877	1810268	942	401586	1810277
181	402470	1815510	435	406601	1816307	689	401874	1810268	943	401587	1810276
182	402443	1815514	436	406571	1816286	690	401856	1810273	944	401589	1810275
183	402418	1815519	437	406516	1816250	691	401855	1810273	945	401594	1810271
184	402410	1815520	438	406492	1816227	692	401843	1810276	946	401604	1810263
185	402404	1815544	439	406465	1816183	693	401824	1810282	947	401604	1810263
186	402396	1815571	440	406439	1816153	694	401823	1810282	948	401605	1810262
187	402366	1815612	441	406398	1816138	695	401821	1810283	949	401606	1810261
188	402343	1815628	442	406368	1816126	696	401821	1810283	950	401618	1810254
189	402320	1815627	443	406336	1816102	697	401804	1810286	951	401619	1810253
190	402319	1815631	444	406312	1816064	698	401803	1810286	952	401619	1810253
191	402308	1815651	445	406273	1815991	699	401801	1810286	953	401634	1810245
192	402286	1815651	446	406254	1815916	700	401780	1810286	954	401634	1810245
193	402284	1815696	447	406255	1815840	701	401779	1810286	955	401647	1810239
194	402273	1815751	448	406275	1815794	702	401778	1810286	956	401648	1810238

Id	X	Y									
195	402264	1815799	449	406236	1815768	703	401776	1810286	957	401659	1810234
196	402237	1815819	450	406203	1815765	704	401774	1810286	958	401673	1810226
197	402211	1815826	451	406171	1815759	705	401772	1810285	959	401675	1810225
198	402192	1815855	452	406097	1815718	706	401771	1810285	960	401692	1810218
199	402163	1815860	453	406049	1815672	707	401770	1810284	961	401704	1810212
200	402101	1815842	454	406016	1815648	708	401760	1810278	962	401722	1810200
201	402075	1815834	455	405989	1815667	709	401759	1810278	963	401737	1810185
202	402052	1815832	456	405959	1815703	710	401758	1810277	964	401738	1810183
203	401993	1815794	457	405915	1815749	711	401756	1810276	965	401740	1810182
204	401962	1815776	458	405881	1815787	712	401755	1810275	966	401741	1810181
205	401930	1815764	459	405826	1815822	713	401754	1810274	967	401743	1810181
206	401898	1815776	460	405773	1815825	714	401753	1810273	968	401744	1810180
207	401873	1815754	461	405711	1815826	715	401749	1810267	969	401745	1810180
208	401874	1815713	462	405666	1815829	716	401747	1810265	970	401755	1810177
209	401847	1815681	463	405605	1815815	717	401746	1810263	971	401757	1810176
210	401771	1815669	464	405544	1815817	718	401746	1810262	972	401759	1810176
211	401700	1815678	465	405455	1815818	719	401745	1810260	973	401760	1810176
212	401747	1815727	466	405415	1815797	720	401745	1810258	974	401762	1810176
213	401784	1815783	467	405371	1815787	721	401745	1810257	975	401764	1810176
214	401796	1815823	468	405334	1815798	722	401745	1810255	976	401765	1810177
215	401768	1815870	469	405295	1815800	723	401744	1810242	977	401767	1810177
216	401749	1815905	470	405233	1815756	724	401744	1810242	978	401769	1810178
217	401718	1815928	471	405205	1815739	725	401744	1810241	979	401770	1810179
218	401687	1815934	472	405133	1815753	726	401744	1810233	980	401772	1810179
219	401614	1815921	473	405078	1815733	727	401725	1810246	981	401773	1810181
220	401579	1815936	474	405028	1815662	728	401724	1810247	982	401773	1810181
221	401542	1815945	475	404999	1815597	729	401722	1810248	983	401779	1810185
222	401525	1815915	476	404969	1815569	730	401708	1810254	984	401780	1810186
223	401494	1815914	477	404917	1815523	731	401708	1810254	985	401781	1810188
224	401468	1815914	478	404915	1815482	732	401692	1810261	986	401782	1810189
225	401445	1815848	479	404875	1815548	733	401677	1810269	987	401783	1810190
226	401445	1815823	480	404822	1815650	734	401675	1810270	988	401784	1810192
227	401445	1815765	481	404801	1815661	735	401664	1810275	989	401784	1810194
228	401422	1815702	482	404780	1815661	736	401652	1810281	990	401785	1810195
229	401424	1815643	483	404737	1815648	737	401639	1810288	991	401785	1810197
230	401437	1815566	484	404700	1815648	738	401629	1810294	992	401786	1810198
231	401467	1815499	485	404662	1815617	739	401619	1810303	993	401786	1810200
232	401469	1815448	486	404657	1815570	740	401619	1810303	994	401786	1810214
233	401460	1815403	487	404646	1815511	741	401618	1810304	995	401786	1810214

Id	X	Y	Id	X	Y	Id	X	Y	Id	X	Y
234	401486	1815353	488	404647	1815464	742	401617	1810304	996	401786	1810215
235	401467	1815311	489	404664	1815386	743	401611	1810308	997	401786	1810217
236	401407	1815334	490	404637	1815386	744	401601	1810317	998	401784	1810227
237	401371	1815319	491	404613	1815405	745	401601	1810317	999	401784	1810241
238	401337	1815279	492	404585	1815415	746	401600	1810318	1000	401784	1810246
239	401292	1815261	493	404538	1815379	747	401586	1810328	1001	401799	1810246
240	401286	1815261	494	404523	1815325	748	401575	1810338	1002	401813	1810243
241	401284	1815261	495	404488	1815304	749	401565	1810348	1003	401831	1810237
242	401282	1815261	496	404452	1815298	750	401556	1810358	1004	401833	1810237
243	401267	1815260	497	404405	1815292	751	401555	1810359	1005	401846	1810234
244	401236	1815289	498	404387	1815267	752	401554	1810360	1006	401861	1810230
245	401240	1815348	499	404417	1815231	753	401552	1810361	1007	401870	1810224
246	401196	1815392	500	404456	1815202	754	401551	1810362	1008	401871	1810223
247	401173	1815420	501	404514	1815178	755	401550	1810363	1009	401881	1810217
248	401112	1815476	502	404523	1815148	756	401537	1810369	1010	401892	1810208
249	401061	1815531	503	404497	1815130	757	401525	1810377	1011	401893	1810207
250	401010	1815573	504	404448	1815126	758	401525	1810377	1012	401894	1810206
251	400966	1815609	505	404374	1815121	759	401523	1810378	1013	401902	1810201
252	400932	1815632	506	404311	1815114	760	401522	1810379			
253	400891	1815653	507	404266	1815084	761	401520	1810379			
254	400847	1815691	508	404217	1815043	762	401506	1810383			



Mapa 3. Plano conjunto.

I.1.3. Inversión requerida.

De acuerdo al análisis realizado la inversión requerida para la ejecución del proyecto corresponde a lo siguiente.

Cuadro 3. Costos de operación del proyecto.

COSTOS DE PREPARACIÓN DEL PROYECTO.	
ACTIVIDAD	COSTO TOTAL (\$)
Desarrollo de planos y mapas para inventarios.	4,000.00
Compra material (Brújula, Cinta métrica, Cuerdas, Altimetros).	1,200.00
Capacitación técnica para el inventario.	2,500.00

Delimitación de áreas.	1,000.00
Brigadas forestales. (Para inventario forestal)	18,000.00
Procesamiento de la información.	6,000.00
Elaboración de cartografía.	15,000.00
Desarrollo del estudio.	12,000.00
Pago de derechos de ingreso del estudio a la SEMARNAT	66,243.82
Pago de publicación de la MIA al periódico.	3,700.00
COSTOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.	
Actividades selección hojas.	5,000.00
Actividades de corte.	8,000.00
Traslado de la materia prima.	5,000.00
Selección en el centro de acopio.	5,000.00
Traslado a los lugares de venta.	10,000.00
COSTO TOTAL.	162,643.82

El monto total para el desarrollo del estudio corresponde a un total de \$ 162,643.82 (Ciento sesenta y dos mil seiscientos cuarenta y tres pesos 82/100 M.N)

Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

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

Cuadro 4. Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Programa/Acción	Costo Anual (\$)	Actividades consideradas
Programa de prevención y combate de incendios forestales.		
Gestión de la autoridad ejidal para presentar la	\$600.00	Traslado de la autoridad ejidal a la cabecera

notificación correspondiente ante quien corresponda para el uso del fuego como alternativa para la preparación de terrenos agrícolas.		municipal para efectuar el trámite correspondiente
Elaboración de letreros alusivos a la prevención de incendios forestales.	\$1,500.00	Adquisición de material y pago de mano de obra.
Construcción y rehabilitación de brechas cortafuego.	\$20,000.00	Adquisición de materiales y pago de mano de obra.
Recorridos para la detección de incendios forestales.	\$2,000.00	Pago de mano de obra.
Programa de prevención y combate de plagas y enfermedades forestales.		
Recorridos de detección de plagas y enfermedades.	\$2,000.00	Pago de mano de obra.
Elaboración del dictamen técnico.	\$5,000.00	Pago de mano de obra y servicios.
Control y combate de plagas y enfermedades forestales.	\$2,500.00	Costo aproximado de agroquímicos y mano de obra por hectárea.
Programa de repoblación.		
Evaluación de la regeneración natural.	\$3,000.00	Pago de mano de obra y servicios técnicos.
Producción de plantas	\$15,000.00	Costo estimado para una superficie de 10 hectáreas, considerando el pago de mano de obra y la adquisición de herramienta y materiales que se requieran, según sea el caso.
Preparación del terreno	\$5,000.00	
Repoblación	\$15,000.00	
Mantenimiento	\$10,000.00	
Protección	\$15,000.00	

Aplicación de tratamientos complementarios.		
Manejo de la vegetación indeseable.	\$2,000.00	Costo estimado para una hectárea para el pago de materiales y mano de obra.
COSTO TOTAL (\$)	\$ 74,500.00	

De conformidad con lo antes referido, se requiere de un monto de \$74,500.00 (Setenta y cuatro mil quinientos pesos 00/100 M.N) para aplicar medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales producidas por el aprovechamiento de hoja de palma en el ejido Tilttepec por año.

II.1.4. Dimensiones del proyecto.

Para la cuantificación de las superficies en el predio objeto de estudio, se atendió la clasificación, resultando esta de la siguiente manera:

Cuadro 5. Clasificación de uso de suelo y vegetación.

Descripción	Superficie en ha	Superficie en %
I. Áreas de conservación y aprovechamiento restringido.	1,678.57	32.98
a). Áreas Naturales Protegidas.	0.00	0.00
b). Superficies para conservar y proteger el hábitat existente de especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo.	1,673.25	32.87
c). Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua).	5.32	0.10
d). Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados.	0.00	0.00
e). Superficie arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar.	0.00	0.00

f). Superficie con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña.	0.00	0.00
II. Áreas de producción.	1,643.71	32.29
a). Superficies de producción forestal intervenida.	0.00	0.00
b). Superficie de producción forestal a intervenir.	1,643.71	32.29
III. Áreas de restauración.	0.00	0.00
IV. Áreas de protección forestal declaradas por la Secretaría.	0.00	0.00
V. Áreas de otros usos.	1,767.71	34.73
a). Superficies de pastizales.	458.02	9.00
b). Superficie de zona urbana.	64.40	1.27
c). Superficie Agrícola.	1,245.29	24.47
Superficie Total	5,089.98	100.00

Es importante mencionar que el área del proyecto es de 1,643.86 hectáreas y la superficie total de predio o ejido es de 5,090 hectáreas.

II. 2. Características particulares del proyecto.

El proyecto corresponde a un aprovechamiento forestal no maderable, en especial para las hojas verdes de palma camedor de la especie *Chamaedorea quezalteca* que se proyecta ejecutar en 1,643.86 hectáreas de selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia y en parte sobre bosque mesofilo de montaña, en el ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, Chiapas.

Realizando tres cortas anuales; basándose en la NOM-006-SEMARNAT-1997, la cual establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma; sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas:

- Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.
- Para el caso de palma camedor (*Chamaedorea* spp.) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características: Coloración verde oscura, No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras) y estén libres de plagas y enfermedades.
- Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal;
- De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta;
- La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas; y
- Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

1.2.1. Programa de trabajo.

En el siguiente Diagrama de Gantt se presenta el programa calendarizado de las actividades del aprovechamiento forestal no maderable de la hoja de palma, desglosado por etapas y señalando el tiempo que se llevará para su ejecución. El aprovechamiento de hoja de palma *Chamaedorea quezalteca*, será por tiempo indefinido y en cada uno de los años (a excepción de la delimitación del área de aprovechamiento que solo será en el primer año) se realizarán las siguientes actividades mensualmente.

Cuadro 6. Programa de trabajo.

Actividades												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. – Preparación del sitio.												
a). Delimitación del área de aprovechamiento de palma camedor.	X	X										
b). Capacitación técnica y organización.			X	X	X	X						
2.- Construcción.												
El proyecto no contempla la construcción de obras permanentes que incidan o impacten al medio ambiente.												
3.- Operación.												
a). Actividades de selección, corte y traslado al centro de acopio.			X	X	X							
b). Actividades de acopio y clasificado.			X	X	X							
c) Etiquetado de hojas				X	X							
d) Traslado de hojas						X						
4.- Mantenimiento (Protección y Fomento).												
a). Manejo de vegetación indeseable.	X		X		X		X		X		X	
b). Prevención, combate y control de incendios forestales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
c). Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
d). Reforestación.						X	X	X	X			
e). Manejo de residuos sólidos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
f). Monitoreo ambiental.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.- Abandono del sitio.												
Por las características del proyecto NO APLICA												

II.2.1.1. Estudios de campo y gabinete.

Los estudios de campo y trabajo de gabinete empleados para la elaboración del correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, para efectuar el aprovechamiento de hoja de palma cambay contempla la siguiente información:

La elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental para el aprovechamiento de hoja de palma camedor *Chamaedorea quezalteca*, en el ejido Tiltepec, contempló realizar estudios de campo y trabajo de gabinete, para los cuales se contempló los siguientes.

- a) Material aerofotográfico o imágenes de satélite utilizadas para elaborar el proyecto de Manifestación de Impacto Ambiental y su correspondiente Plan de Manejo de Vida Silvestre (UMA)

Para la elaboración de ambos estudios se utilizaron imágenes de satélite obtenidas del programa Arc Gis Earth, complementadas con imágenes de satélite del programa Google Earth, las cuales, a través de su manejo con la paquetería de software denominada ArcMap 10 de ArcGis se realizó su análisis, para la elaboración del catastro forestal, distribución de la muestra, clasificación de superficies, trazo de caminos forestales, identificación y ubicación de corrientes de agua, e identificación de las áreas de producción de hoja de palma, así mismo se utilizó el modelo digital de elevación de la República Mexicana del INEGI, para determinar las pendientes, drenaje superficial e hipsometría, todo esto complementada con la información de campo recabada en el inventario forestal.

Con la utilización del software ArcMap se elaboró la cartografía que se anexan al presente estudio, cuya escala utilizada en la impresión de los planos fue 1: 80,000.

b) Diseño de muestreo utilizado.

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

c) Número total de sitios muestreados.

La cantidad de sitios muestreados en el predio objeto de estudio, fue de 201 sitios de dimensiones fijas.

d) Forma de los sitios.

La forma de los sitios de muestreo fue circular.

e) Tamaño de los sitios expresado en metros cuadrados.

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

f) Intensidad de muestreo en porcentaje.

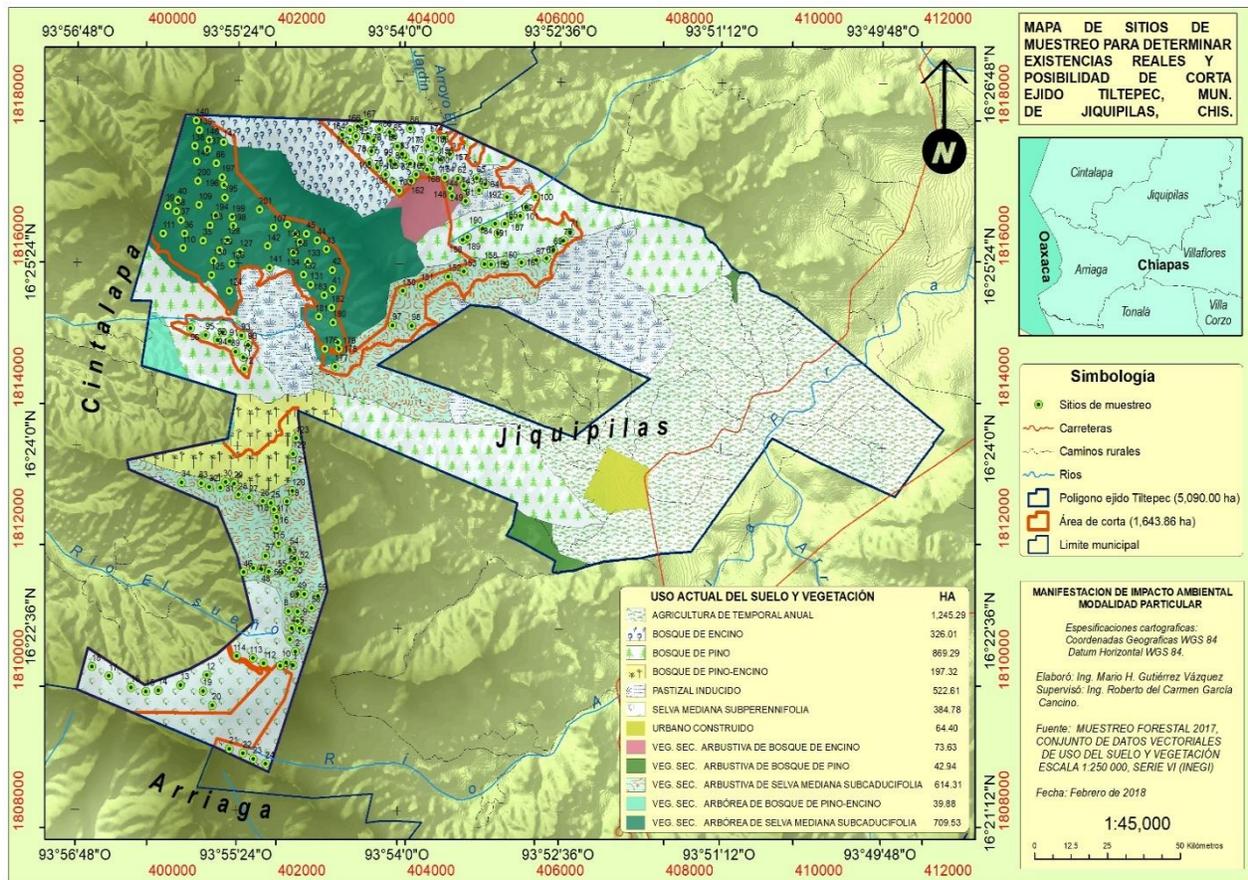
La intensidad de muestreo fue de 1.22 % con respecto al total del área estudiada.

g) Confiabilidad del muestreo.

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

h) Diseño de muestreo.

Para definir el trabajo de inventario para determinar el potencial de los ecosistemas forestales para su intervención, se tomó como base la cartografía generada en el Ordenamiento Territorial Comunitario (2012), para el diseño de muestreo se realizó la sobreposición de la superficie aprovechable sobre la imagen de Arc Gis y Google Earth, donde de acuerdo a las condiciones del terreno y vegetación se ubicó la muestra, y se determinó aplicar un diseño de muestreo sistemático con equidistancias entre sitios y líneas de muestreo de 200 metros, la forma de los sitios fue circular y de un tamaño de 1,000 m². Dentro de los variables que fueron medidas se tienen las siguientes: especie, diámetro basal, altura total, hojas totales, hojas vivas, hojas aprovechables, clase (productiva o semillera), tipo de vegetación y observaciones generales.



Mapa 4. Sitios de muestreo levantados en campo.

i) Superficie muestreada.

El total de la superficie propuesta para la ejecución del proyecto de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, hojas de la palma camedor *Chamaedorea quezalteca*. Es la que se presenta en la siguiente tabla.

Cuadro 7. Superficie muestreada.

Superficie total para el proyecto (Ha)	No de muestras levantadas (Sitios 1,000 m ²).	Intensidad de muestreo %	Superficie muestreada (Ha)
1,643.86	201	1.22	20.1

j) Memoria de cálculo.

Secuencia y desarrollo del cálculo por unidad mínima de manejo.

Una vez efectuado el trabajo de campo y con el objeto de estimar la producción de hoja de palma comedor, se procedió a realizar el análisis de la información recabada en el inventario forestal, para ello se desarrollaron los siguientes cálculos.

- Procesamiento de la información para la selección de individuos deseables para el aprovechamiento.

Con la delimitación de la superficie y la información obtenida en campo durante el muestreo, se obtuvo el cálculo de las existencias reales de la especie de interés por sitio, por hectárea y por el total de la superficie propuesta para el aprovechamiento y en base a ello se estimó la cantidad de hojas de palma *Chamaedorea quezalteca* que se producirá, considerando tres cortes anuales, además de ello considerando las condiciones de la palma ya en la fase de aprovechamiento.

Como se mencionó anteriormente, para estimar la producción de hojas se consideraron etapas vegetativas de las palmas, ya que basándose en la NOM-006-SEMARNAT-1997, la mayoría de las palmas observadas en campo presentan la coloración verde oscura, no presentan daños significativos como (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras) y sin presencia de plagas, por lo que fueron consideradas para estimar el aprovechamiento.

• Determinación de los volúmenes de aprovechamiento de hojas de *Chamaedorea quezalteca*.

Para la determinación de los volúmenes de aprovechamiento de hojas, se tomará como base y medida 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. También se considerará la NOM-006-SEMARNAT-1997 que establece los

procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.

La NOM-007-SEMARNAT-1997, indica que para el aprovechamiento de ramas, hojas o pencas, flores frutos y semillas, quedará sujeto bajo las siguientes especificaciones: solo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas, por el tamaño y las características vegetativas de cada especie. Mientras que la NOM-006-SEMARNAT-1997, indica que el aprovechamiento de hojas de palma quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas:

- Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.
- Para el caso de palma camedor (*Chamaedorea spp.*) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características: Coloración verde oscura, No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras) y estén libres de plagas y enfermedades.
- Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal;
- De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta;
- La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas; y.
- Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

Para obtener las existencias totales de hojas que se producirán, se tomó en cuenta los datos levantados de los sitios de muestreo, considerando los parámetros mencionados con anterioridad y las características fenológicas de las palmas y a partir de esa información se obtuvo las existencias reales de las hojas a aprovechar. Para ello se obtuvo la siguiente información que responde a las existencias reales de palma en campo, previa consideración de las normas.

Cuadro 8: Existencias reales de hojas de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*).

Superficie (Ha)	Especie	No de plantas promedio/sitio	No de palmas/Ha	No de palmas/ área de aprovechamiento	No de hojas corte/planta	No de hojas por aprovechar	No de manojos (rollos)	No de paquetes (30 rollos)	No de cortes/año	Producción anual (No de paquetes)
1,643.86	<i>Chamaedorea quezalteca</i>	71	710	1,167,140.6	2	2,334.281.2	106,103.69	3,536.78	2	7,073.56

Para el cálculo de la posibilidad, se cuenta con una superficie total de **1,643.86 hectáreas** para aprovechamiento, con presencia de la palma quezalteca, para ello conociendo el número de hojas por aprovechar por palma que responde a una cantidad de 2 hojas, se calculó el número de manojos (rollos) sabiendo que un manojó lo componen 22 hojas, para después calcular el número de paquetes, sabiendo que un paquete lo componen 30 manojos (rollos) de 22 hojas cada uno. En base a esos parámetros se obtuvo las posibilidades de aprovechamiento, contemplando tres cortes al año. Los datos presentados en la tabla, son los totales, considerando las normas y restando el 20% de las palmas adultas para ser consideradas para la regeneración natural.

- **Posibilidad anual de aprovechamiento.**

Derivado de los cálculos, se estimó que es posible obtener una producción anual de **7,073.56 paquetes de hojas**, conociendo que un paquete de hojas lo componen 30 rollos o manojos de 22 hojas y al mismo tiempo aplicando dos cortas anualmente. En el siguiente cuadro se desglosa los resultados o posibilidades de aprovechamiento de la palma *Chamaedorea quezalteca*, para el ejido Tiltepec.

Cuadro 9. Posibilidad de aprovechamiento anual.

No de manojos/rollos anualmente.	No de paquetes anualmente.	No de cortes anualmente
212,207.38	7,073.56	2

Conociendo estos datos es importante mencionar que el proyecto es redituable, derivado que mediante el aprovechamiento se obtendrán ingresos económicos anuales por la cantidad de **\$1, 414, 712. 00 (Un millón cuatrocientos catorce mil setecientos doce pesos 00/100 M.N)**. Esto en referencia que en el mercado de follajes, un paquete tiene un precio de \$ 200.00 (Doscientos pesos 00/100 M.N).

- **Ciclo de aprovechamiento.**

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

En ese sentido el Plan de Manejo de Vida Silvestre, para poder obtener la tasa de aprovechamiento se obtendrá de acuerdo a los ciclos biológicos y de recuperación de la especie, toda vez que no afecte a las especies de palma.

Descripción de los sistemas silvícolas.

a) Método de corte a utilizar:

Para el corte se utilizará una navaja especial, iniciando con las hojas más bajas, se sostiene con la mano por la parte de arriba y se hace el corte dejando unos 25 cm de largo de abajo hacia arriba en un solo movimiento, con la finalidad de no dañar los tejidos y evitar que la palma sea atacada por plagas o enfermedades. Las hojas cortadas se sostienen bajo el brazo contrario al de la navaja o también pueden ser colocadas en el suelo, hasta completar un manojo o rollo de 22 hojas. Al mismo tiempo que se cortan las hojas se seleccionan las de mayor calidad, hasta conformar un paquete de 30 manojos o rollos.

b) Justificación de los tratamientos complementarios.

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

Las principales labores o tratamientos silvícolas complementarias que normalmente se aplican a los ecosistemas de selvas, y para el caso que nos ocupa, serán aplicados los siguientes tratamientos.

- I. Control de maleza o chapeo.** Con el objetivo de mejorar las condiciones para el establecimiento de la regeneración natural, para evitar la competencia por agua, luz y nutrientes entre la maleza y las especies de interés (competencia interespecífica), dicha actividad también facilita el aprovechamiento de hoja de palma, para el desarrollo de esta actividad se usaran herramientas manuales como machete, coa y azadón.

- II. Repoblación.** Esta actividad se implementara en las áreas donde la regeneración natural no se esté dando de manera satisfactoria. La planta se

producirá en viveros rústicos de la comunidad, construido por los mismos ejidatarios. Se considera un año mínimo que la planta debe estar en vivero, vigoroso, una altura de 25 a 30 cm, estar libre de plagas y enfermedades forestales.

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

II.2.2. Representación gráfica local.

El aprovechamiento de hojas de palma *Chamaedorea quezalteca* se llevará a cabo en terrenos de uso común del ejido Tiltepec, ubicada en una superficie de 1,643.86 hectáreas, ubicadas en áreas en su mayoría ocupadas por vegetación selva mediana subcaducifolia.

Las áreas propuestas cuentan con una extensa red de caminos de terracería usados principalmente por los ejidatarios, ya que en tiempos de estiaje los ejidatarios organizados por las autoridades ejidales realizan recorridos de vigilancia ambiental, en caso de un incendio forestal, por lo que no será necesaria la construcción de caminos. En el corte de hoja se dejarán cuatro hojas cerca de la zona de crecimiento, además de no cortar hojas a las palmas en etapa de floración y fructificación, siempre apegados a las NOM-006-SEMARNAT-1997. Es importante señalar que no se realizará ningún tipo de obra o construcción.

II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción.

Previo al inicio de las actividades que corresponden al aprovechamiento forestal no maderable de hojas de palma, se realizaran las siguientes actividades:

Delimitación de las áreas de aprovechamiento de hoja de palma.

Resultado del trabajo de gabinete y los recorridos de campo, como parte de la preparación del sitio se realizaran la delimitación de las áreas destinadas al aprovechamiento de la hoja de palma, mediante recorrido de identificación y señalización que permita a sus dueños y al personal que participe en el manejo forestal, la identificación del límite de las áreas de aprovechamiento en relación con las áreas de conservación y aprovechamiento sustentable de la palma camedor.

Capacitación dirigida a los ejidatarios.

Se efectuaran cursos teórico-prácticos para los ejidatarios que participaran en el aprovechamiento de hoja, antes del inicio de toda actividad de campo para que se familiaricen con los criterios y especificaciones que establece la NOM-006- SEMARNAT-

1997, con la finalidad de lograr un aprovechamiento acorde a las normas aplicables, así como un aprovechamiento sustentable.

Rehabilitación de almacén o bodega.

Para el proyecto se tiene considerado únicamente la rehabilitación de una casa (en el centro de la comunidad), para que funcione como centro de acopio y almacén para resguardar los equipos y/o herramientas de campo; como parte de las obras y actividades provisionales para este proyecto. El ejido Tiltepec, desde años anteriores cuenta con una casa que se ha utilizado como centro de almacenamiento o bodega, por lo cual este será utilizado para este mismo fin, solo que para las hojas de palma camedor.

Rehabilitación y mantenimiento de caminos.

La rehabilitación y mantenimiento de caminos no será necesaria, solo se utilizarán las veredas existentes en el predio, las cuales servirán como caminos de acceso para las áreas de aprovechamiento y para el transporte de las hojas de palma camedor.

De esas actividades, no se construirán más obras que de alguna u otra forma puedan interferir o poner en riesgo el ecosistema forestal o impacto en la misma.

I.2.4. Etapa de operación y mantenimiento.

Estas actividades consisten principalmente en el proceso de corte de hoja de palma, para para ello se tiene contemplado el desarrollo de las siguientes:

a) Actividades de corte.

Consiste en seleccionar las hojas de palma que van hacer cortadas, respetando los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas de la NOM-006-SEMARNAT-1997, la cual establece que se debe cumplir con lo siguiente:

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

- Para el caso de palma camedor (*Chamaedorea spp.*) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características: Coloración verde oscura, No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras) y estén libres de plagas y enfermedades.
- Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal;
- De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta;
- La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas; y
- Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

b) Actividades de acopio y clasificado.

Dentro de las actividades de acopio y clasificado se tiene contemplado un centro de acopio o deposito, para lo cual el ejido ya cuenta con un centro para este fin, sin necesidad de abrir una nueva, solo se harán pequeños acondicionamientos, en este se depositaran las hojas cortadas, también se efectuará la clasificación de las hojas (de acuerdo a su tamaño, tallo, coloración y frescura), está actividad es considerada como una de las fases muy delicadas, sobre todo porque de ello depende la venta de las hojas e influye en precio directamente.

c) Etiquetado de hojas

El etiquetado de las palmas avala a los consumidores finales, sobre el producto que están adquiriendo está siendo manejado de manera sostenible; es decir a través de esta se identifica, describe y diferencia de otros productos en el mercado, además de que se

está cumpliendo con la normatividad y regulaciones.

Para el etiquetado de las palmas se pretende utilizar etiquetas representativas e informativas, que describan el producto proveniente del ejido, que además garanticen que las palmas que está comprando el consumidor son provenientes de selvas manejadas de manera sustentable.

d) Traslado de hojas.

Para el traslado, movimiento y comercialización de los productos (hojas de palma camedor), obtenidos en el ejido Tiltepec, será mediante la acreditación de la legal procedencia del producto forestal no maderable, lo cual será desarrollado a partir de los volúmenes autorizados por la tasa de aprovechamiento. Para ello el documento que será utilizado serán los siguientes:

- Remisión forestal o factura.
- Copia de la tasa de aprovechamiento.

Lo anterior para respetar las NOM-006-SEMARNAT-1997 y NOM-007- SEMARNAT-1997, con estas medidas se contribuye a un desarrollo, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, en el ejido Tiltepec. Además de ello los principales beneficiarios son los ejidatarios con la generación de ingresos económicos.

Actividades de Mantenimiento (protección y fomento).

- **Manejo de vegetación indeseable.**

Se refiere a la eliminación de la vegetación indeseable como el zacate y hierbas anuales, que compiten por nutrientes con la palma o que están alrededor de la palma, perjudicando de una o de otra forma el desarrollo de la palma (la cual se conoce como competencia interespecifica). La eliminación de maleza también evitará la competencia por la luz solar, lo cual repercutirá en la mejora de la planta (color, tamaño de hoja y del peciolo), además de facilitar las labores de aprovechamiento de la hoja. Para la erradicación de las especies indeseables se utilizaran herramientas manuales (machete

y coa), esto con la finalidad que el contorno o el hábitat no se vean alterada.

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

Al no estar descartada la posibilidad de que se presente un incendio forestal en el ejido y/o alrededores (en la región), se prevén una serie de acciones preventivas (física y cultural), detección, combate y control de incendios forestales, con las cuales se reducirá el nivel de riesgo y peligro, y evitara la pérdida de recursos naturales al momento de presentarse un incendio forestal en el predio es estudio.

Actividades de prevención física y cultural.

La prevención es la primera medida de protección de los recursos naturales, en caso de que se presenten incendios forestales. La primera causa de los incendios forestales es el uso del fuego de manera negligente, en diversas actividades relacionas con los sistemas productivos (agrícolas y pecuarios), que practican los lugareños; debido a esto las estrategias están orientadas a cambiar la cultura de los agricultores para el uso del fuego, las cuales se describen a continuación.

- a) Difusión de la NOM-015-SEMARNAP/SAGARPA-2007 que establece las especificaciones, técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario, para que los usuarios del fuego tengan conocimiento de la norma, así como la aplicación de la misma mediante la apertura de brechas cortafuego, el llenado del formato de uso del fuego, respetar los horarios de quemas y dar aviso a vecinos principalmente, sin importar el fin de la quema (eliminación de plagas y enfermedades, rebrote de pasto, quema de residuos de la cosecha anterior, entre otras).
- b) Instalación de letreros con el propósito de incurrir en la conducta de los lectores, por lo que se planea elaboración de tres letreros de madera con textos alusivos a la prevención de los incendios forestales; se pretende la instalación de los mismos en lugares estratégicos de manera que sean visibles para los lugareños y para los visitantes.

- c) Además de las actividades de prevención cultural que se mencionaron con anterioridad se planea la construcción y apertura de brechas cortafuego, esta actividad se hará en la periferia del ejido y en lugares muy propensos a la suscitación de incendios forestales, contribuirá de alguna u otra forma para la prevención en caso de un incendio forestal.

Actividades de detección, combate y control.

- **Detección.**

El objetivo de la detección de los incendios forestales es reducir al mínimo los daños que pudieran ocasionar estos fenómenos, considerando el historial de los incendios ocurridos en la región, las principales causas y su ubicación, se localizarán puntos estratégicos de observación, así como rutas trazadas de manera estratégica para la detección oportuna y los recorridos de vigilancia que estará a cargo de un grupo de personas conocidas como brigadas de incendios forestales, que lo conforman un grupo de 10 personas del ejido, los recorridos se harán especialmente en las áreas de corta de las hojas de palma, además de disponer de un documento de radio comunicación local en la que se informara a las autoridades ejidales y los principales grupos de apoyo y a todos los ejidatarios, en caso de que se suscite un incendio forestal.

- **Combate y control.**

Los encargados de la organización y canalización de los recursos humanos y materiales necesarios, para el ataque inicial de los posibles incendios forestales en las áreas de manejo de la palma, son la brigada ejidal y las autoridades ejidales, quienes además son los encargados de pedir apoyo al municipio de Jiquilas, en caso de que el incendio sea de un grado mayor.

Para ello de presentarse el incendio y ser controlado por la brigada comunitaria, esta misma levantará el reporte de incendio en los formatos correspondientes, que para tal fin defina el municipio y se remitirá a éste mismo; por el contrario de ser insuficientes los recursos locales (por las características del incendio), se solicitará el apoyo del municipio

y serán ellos los encargados en primera instancia, de las dependencias estatales y federales según sea el caso (respetando el protocolo de actuación establecidos por las instancias oficiales responsables).

Recursos disponibles para la prevención, detección y combate de incendios forestales.

Infraestructura: Tratándose de infraestructura caminera, el ejido Tiltepec, cuenta con accesos de caminos de terracería para llegar hasta las áreas de manejo en tiempos de estiaje son transitables para adentrarse con carros Pickup, dentro de las áreas de manejo se distribuye una serie de caminos de herradura o también conocidas como veredas lo que será de mucha ayuda a la hora de combate de incendios, tratándose de caminos para llegar al núcleo ejidal, el ejido está bien ubicado ya que se encuentra sobre la carretera federal que proviene de Cintalapa – Arriaga y/o viceversa, además de ello se ubica a un kilómetro aproximadamente de la autopista Tuxtla Gutiérrez – Arriaga, lo que favorecerá de manera directa para la llegada de brigadistas de incendios forestales en caso de que se presente un incidente de este tipo.

Equipo y herramientas: Lo referente a equipos y herramientas, los habitantes del ejido Tiltepec, principalmente la autoridad ejidal, cuentan con herramientas manuales (machete, pala, bombas de mochila, rastrillos y azadones), estas herramientas fueron comprados por ejido desde años anteriores por lo mismo que se ubican en una zona crítica de incendios forestales, además de que anteriormente fueron apoyados por el proyecto de Pago por Servicios Ambientales, a través de donde se obtuvieron las herramientas, con los recursos provenientes de dicho proyecto.

Recursos humanos: Se reorganizará la brigada comunitaria para el combate y control de incendios forestales, que está integrada de 10 integrantes, quienes se encargarán de la coordinación y supervisión de los demás combatientes voluntarios del ejido.

Para no arriesgar la seguridad del combatiente se considerara a esta como la más importante de las diez normas en el combate de incendios forestales (se enlistan en la parte de abajo), además respetar las 18 situaciones que gritan peligro; especialmente

cuando fuego aumente su nivel de peligrosidad y de resistencia al control.

En seguida se enlistan las diez normas en el combate de incendios forestales:

- 1) Manténgase informado(a) sobre las condiciones del tiempo atmosférico y sus pronósticos.
- 2) Manténgase siempre enterado(a) del comportamiento del incendio.
- 3) Base toda acción en el comportamiento actual y futuro del incendio.
- 4) Identifique rutas de escape y zonas de seguridad y delas a conocer.
- 5) Disponga de vigilantes cuando exista la posibilidad de peligro.
- 6) Manténgase alerta, calmado(a), piense claramente y actúe con decisión.
- 7) Mantenga constante comunicación con su brigada, jefes y fuerzas adjuntas.
- 8) Dar instrucciones claras y asegurarse que han sido entendidas.
- 9) Mantenga el control de la brigada a toda hora.
- 10) Combata el incendio agresivamente, habiendo previsto primero la seguridad.

De presentarse un incendio de gran magnitud, no se podrá brindar el ataque inicial, serán los especialistas en fuego quienes determinen las estrategias y tácticas de ataque para su control, la cual será determinado de acuerdo al reconocimiento y evaluación que estos hagan del incendio; así mismo determinaran la forma en que la brigada ejidal y los voluntarios puedan participar en las actividades de control.

Es muy importante la colaboración de los ejidatarios con las brigadas oficiales, ya que son ellos quienes conocen mejor los terrenos del ejido, y serán considerados como guías (determinando valores en riesgo, ubicación exacta, topografía, tipo de material combustible que se quema, vías de acceso y vías de escape, entre otros aspectos). En caso de ser necesario y una vez definido el plan de acción, las brigadas comunitarias, esperaran las indicaciones para su participación en el combate del incendio, respetando en todo momento las mencionadas normas de combate y las situaciones que gritan cuidado, de manera que lo principal es la seguridad de los combatientes.

La brigada de voluntarios además podrá participar en la construcción de la línea de control, aprovechando las barreras naturales y artificiales que existen en el interior del

ejido o en las zonas del siniestro y así lograr la liquidación total del fuego. Un incendio se considera liquidado o controlado cuando ya no existen focos calientes (brasas), en toda la línea de control (principalmente en el perímetro del mismo), cuando ya se vean señales de humo, se dice que ya no exista la posibilidad de reactivación del incendio.

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

Detección.

Con la finalidad de mantener al bosque libre de plagas y enfermedades y procurar su máximo desarrollo, se prestara una atención especial a ello y adoptar medidas de control necesarias; para conseguir el objetivo se plantean las siguientes acciones:

- Se difundirán trípticos y se darán talleres a los productores para que tengan los conocimientos básicos sobre plagas y enfermedades que pueden afectar los recursos del ejido.
- La zona de aprovechamiento de hoja de palma estará bajo monitoreo, para la detección de plagas y enfermedades mediante los recorridos en el área de aprovechamiento y sus alrededores.
- En el caso de que se presente o se observe la incidencia de plagas y enfermedades forestales, las autoridades ejidales son los encargados de notificar con el prestador de servicios técnicos y con el apoyo de él se notificará a las autoridades correspondientes como es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional Forestal, con el propósito de que se proceda de manera inmediata para su control.

Combate y control.

Como se mencionó con anterioridad al momento de percatarse de la presencia de plagas y/o enfermedades forestales en las zonas de aprovechamiento o áreas aledañas, el titular del aprovechamiento en el ejido, en este caso las autoridades ejidales, deberá de efectuar las siguientes acciones:

- Dar aviso al prestado de servicios técnicos forestales a cargo del ejido y de manejo, aprovechamiento y conservación de la palma.

- El prestador hará un recorrido para la identificación de la especie y tipo de plaga o enfermedad y posteriormente será enviado a las dependencias federales a cargo (SEMARNAT Y CONAFOR), por consiguiente la autoridad determinará los métodos de control.

Repoblación.

Cuando en las áreas de aprovechamiento de palma quezalteca, no se pueda lograr la propagación de manera natural (por semilla), y derivado de esto en el suelo se observe poca o escasa regeneración de la especie, será necesario realizar el repoblamiento con el uso de la especie. Para ello se tiene previsto la recolección de semillas de la palma y mediante viveros rústicos contruidos por los propios ejidatarios, se producirán las plantas necesarias para el ser llevadas a las zonas donde así lo requiere. Esto se hará cuando la planta alcance las características necesarias (altura, diámetro y sanidad) se llevará a cabo la repoblación de las áreas de manejo, además de ello se tiene contemplado repoblar aquellas áreas que aún no cuentan con la presencia de la palma, de manera que en un futuro el ejido aumente su capacidad de producción y el volumen de la misma.

La subsistencia de una especie forestal dentro de un bosque se debe a diversas interacciones y sucesos, tales como la producción de semillas, las condiciones de germinación, distribución espacial, densidad del renuevo y la depredación, tanto de semillas como de plántulas. Es aquí donde radica la importancia de llevar a cabo un programa de repoblación, que aporte a la evaluación de la regeneración natural y la determinación del requerimiento o no de inducirlo a través de la repoblación.

La regeneración natural en un ecosistema es el producto de la interacción de muchas variables, las cuales traen como resultado el establecimiento de las nuevas plantas y serán estas quienes cubrirán el bosque o la selva con el paso del tiempo; este proceso se llevara a cabo siempre y cuando las plantas que producen las semillas estén sanas y vigorosas, para que produzcan la suficiente cantidad de semillas y estas sean de buena calidad.

Realizando observaciones durante el ciclo biológico de la especie bajo manejo y si esto no llegará a suceder, se procederá para la producción de las plantas en viveros rústicos en el ejido y posteriormente serán trasladados a las áreas que lo requiere, pero para ello se debe hacer una minuciosa observación, respetando siempre las normas para el aprovechamiento de las palmas y sus especificaciones, en específico la norma (NOM-006-SEMARNAT-1997), donde da a conocer una de las principales especificaciones que durante el aprovechamiento se deberá de dejar mediante una distribución uniforme un mínimo de 20% de las palmas adultas para que a través de ello se induzca a la regeneración natural.

II.2.5. Etapa de abandono del sitio.

El proyecto está planteado para ser sostenible y sustentable, en los sectores social, económico y ambiental para el ejido Tiltepec y debido a eso la etapa de abandono no aplica. El plan de manejo de vida silvestre tiene un tiempo indefinido y las actividades de manejo, conservación y aprovechamiento se harán de manera adecuada, sustentándose de las normas y leyes aplicables para el aprovechamiento, anualmente se efectuarán inspecciones y estudios de población para conocer el comportamiento en el crecimiento de la palma y su desarrollo y a través de ello solicitar las tasas de aprovechamiento.

II.2.6. Construcción de caminos y brechas de saca.

El proyecto contempla y se denomina aprovechamiento sustentable de las hojas de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*), mediante un plan de manejo de vida silvestre, para el registro de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), derivado de ello las actividades que se efectuarán no son similares a un aprovechamiento maderable, donde sí se requiere la apertura de caminos o brechas, sin embargo, en nuestro caso solo se trata de aprovechamiento de las hojas de la palma, y como se mencionó con anterioridad en lo referente a la infraestructura para sofocar los incendios forestales en caso de que se presenten, se menciona que el ejido ya cuenta con una pequeña red de camino de terracería, además de que están disponibles una red de caminos de herradura o veredas que es la que se utilizará para la ejecución de las actividades referentes al proyecto de aprovechamiento de las hojas de palma. Por

lo cual no será necesario la construcción o apertura de nuevos caminos en el interior o áreas aledañas de las áreas de manejo.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Los residuos resultantes del aprovechamiento de palma, son residuos sólidos no peligrosos (envolturas de plástico, botellas de vidrio o plástico), y que debido a su nula toxicidad pueden ser colocados en contenedores temporales (tambos de 200 litros etiquetados), para posteriormente ser llevados a su sitio de disposición final.

Debido a que los procesos de poda, aprovechamiento, empaquetado y etiquetado, son actividades que se realizarán de manera manual, sin ayuda de maquinaria, por lo cual no se emitirá ningún tipo de residuo a la atmósfera y por consiguiente no se genera residuos que pongan en riesgo la estabilidad ambiental.

La basura inorgánica que se generará en las diversas actividades se colocará en basureros (tambos de 200 litros), posteriormente los residuos serán colocados en bolsas de plástico; las cuales serán llevadas a un sitio de acopio temporal y una vez que se tenga un volumen suficiente de residuos se llevará al sitio de disposición final (la que determine la autoridad municipal). La basura orgánica será picada y será reintegrada a los suelos en las áreas de manejo, puesto que estos no causan ningún efecto adverso al medio ambiente.

II.2.7. Medidas de adaptación al cambio climático.

II.2.7.1. Cuenta con un programa de acciones para prevenir incendios forestales durante las épocas de sequía prolongada.

El ejido Tiltepec, ha sido apoyado por diversos proyectos de diversas dependencias federales de gobierno, dentro de las cuales ha sido beneficiario por parte de la Comisión Nacional Forestal con el proyecto de Pago por Servicios Ambientales, aunado a ello cuenta con la Guía de Mejores Prácticas de Manejo, dentro del documento mencionado se contemplan diversas acciones para la prevención de incendios forestales, como es la capacitación para prevenir incendios forestales y concientizar a la población sobre las

consecuencias de estos siniestros ambientales. Además de ello año con año se realizan actividades de apertura y rehabilitación de brechas cortafuego teniendo la siguiente importancia para el ejido, Para que la brecha corta fuego año con año cumpla con su función es necesario darle mantenimiento para que cuente con las condiciones adecuadas de prevención de incendios y así disminuir daños en ecosistemas sensibles al fuego (selvas y bosques) por incendios forestales, además de ello se realiza la apertura de nuevas brechas cortafuego. **Medida:** La brecha tiene una medida de 4 metros de ancho, en la que se removerá la hojarasca hasta llegar al suelo orgánico, con el fin de evitar incendios subterráneos, para el desarrollo de las actividades se utilizan las siguientes herramientas: machetes, azadones, hachas, rastrillos y palas. También se cuenta con una brigada de 10 integrantes capacitada en cursos de combate de incendios forestales, además se tiene herramienta y equipo especializado para el ataque inicial de incendios que pudieran iniciar en el ejido.

Además de ello se coordinaran actividades de acuerdo al Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sepultura, ya que cuenta con un componente referente a conservación y manejo de la reserva, de la cual se transcribe lo siguiente como objetivo principal.

Asegurar la permanencia de los atributos, especies y poblaciones naturales del área, permitiendo los procesos evolutivos que le dieron origen, garantizando la conservación de la riqueza y diversidad biológica, a través de un uso adecuado y sustentable de los recursos naturales.

Consecuentemente cuenta con las siguientes metas.

- Lograr la disminución de los ilícitos ambientales.
- Disminuir la superficie siniestrada por los incendios forestales.
- Lograr la coordinación interinstitucional para la disminución de los ilícitos ambientales.

Y mediante ello menciona las siguientes acciones a corto, mediano plazo referente a incendios forestales.

Acciones a corto plazo.

- Establecer un sistema que permita mantener en forma sistemática las labores de patrullaje (terrestre y aérea) y vigilancia (fija y móvil), en los principales accesos

del área, con incidencia permanente en las zonas núcleo, a fin de prevenir, regular y combatir los ilícitos ambientales, en coordinación con las autoridades competentes.

- Establecer un programa permanente de prevención y combate de incendios forestales específico, en concordancia con el programa anual del sector correspondiente (SEMARNAT, CONAFOR, Municipios), dando énfasis a las labores de prevención.
- Con base a los parámetros establecidos, determinar el índice de peligro de incendio forestal, con el objeto de identificar las zonas de alto riesgo, informando a las comunidades locales, a través de boletines, letreros y señalamientos.
- Establecer un sistema permanente de difusión, educación y capacitación sobre los daños que provocan los incendios forestales, su combate y control y las leyes que sancionan este tipo de ilícitos. Dirigir esta campaña a todos los sectores de la población rural y urbana a través de talleres y material de difusión (manuales, folletos, trípticos, spots de radio, videos, etc.).
- Fortalecer el esquema participativo desarrollado a través de la formación de los grupos de voluntarios en los ejidos y comunidades de mayor problemática (Sociedades Silvícolas de Protección y Fomento Forestal), dando énfasis en la prevención, detección y combate de los incendios forestales.
- En situaciones de acumulación de biomasa que pudieran ser combustibles potenciales en la época de incendios forestales, acelerar el proceso de descomposición natural, efectuando labores de troceo, pica y dispersión de troncos, ramas y puntas.
- Realizar la evaluación de las áreas que hayan sido afectadas por los incendios forestales, derivando las propuestas de restauración ecológica pertinentes.

Acciones a mediano plazo.

- Implementar labores de manejo de combustibles en los sitios con mayor riesgo de incendios forestales, mediante la aplicación de quemas prescritas (quema de filos y cuchillas), la limpieza de los derechos de vía en las carreteras y la línea del

ferrocarril, la apertura manual de brechas cortafuego (guardarrayas o callejones) y determinadas labores que impliquen el manejo y reducción de residuos.

- Implementar y ejecutar un sistema de detección de incendios, mediante la vigilancia fija y móvil y de recorridos aéreos. Estructurar estrategias para el desarrollo de las actividades de combate y liquidación de los siniestros que ocurran en la Reserva.
- Promover e inducir prácticas de labranza de conservación y de ganadería intensiva, con el objeto de modificar, poco a poco, los procesos tradicionales de roza-tumba-quema y de quema de pastizales.

A través de estas acciones el ejido Tiltepec se regirá para la prevención de incendios forestales, en coordinación de las autoridades ejidales, el plan de acción de las autoridades de la Comisión de Áreas Naturales Protegidas, la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

II.2.7.2. Cuenta con un programa de acciones para prevenir y en su caso, restaurar sitios en caso de lluvias intensas que puedan originar deslaves.

La condiciones topográficas del ejido Tiltepec, son considerables, sin embargo, toda el área propuesta para el aprovechamiento de las hojas de palma camedor en general es terreno cubierto de vegetación original y en años anteriores nunca ha pasado un efecto de este tipo por lo mismo de que la vegetación es la que protege a la zona. En caso de que ello llegara a pasar es necesario considerar acciones de rehabilitación de las áreas afectadas, para ello se tomará en consideración la realización de obras de conservación de suelos.

Debido a que el suelo juega un papel fundamental en todos los procesos ecosistémicos, debido a las funciones que realiza y servicios que proporciona, y aunque constantemente está en formación, su proceso es sumamente lento, por lo cual se considera que es un recurso natural no renovable en la escala de tiempo humana, aunado a lo difícil y costoso que resulta recuperarlo o mejorar sus propiedades después de haber sido deteriorado física o químicamente. En caso de que se presenten deslaves

o se requiere la restauración en las áreas de manejo se propone las siguientes obras de conservación.

Presas de morillos.

Los morillos son postes o troncos de diámetros mayores a 10 centímetros, producto de ramas o troncos que resultaron de afectaciones por incendios o plagas.

Este tipo de presa se construye en cárcavas pequeñas y angostas en las que es posible detener su crecimiento y estabilizarlas con prácticas sencillas y de bajo costo.

Proceso de construcción

Primer paso. Realizar la zanja de empotramiento de la presa.

Para el empotramiento se construye una zanja de 1/4 la altura a la corona y para el ancho se sugiere se consulte la sección b del anexo 3 para presas de morillos, para lo cual se debe saber la altura a la corona de la presa (foto 113).

El empotramiento o anclado de morillos en las partes laterales de la cárcava debe quedar asegurado, de tal manera que se evite que los escurrimientos socaven las partes laterales de la presa y afecten su funcionamiento.

Segundo paso. Colocar los postes que darán soporte a la estructura.

Los postes deben tener una altura de 1.4 veces la altura de la corona, los cuales se colocan de manera vertical aguas abajo de la presa y deben estar espaciados entre 50 centímetros y máximo un metro de separación, deben estar enterrados en el suelo a una profundidad de 0.4 veces la altura a la corona.

Tercer paso. Colocar los morillos transversalmente uno sobre otro, amarrándolos con alambre recocado a ambas hileras de postes de acuerdo al ancho de la excavación.

Cuarto paso. Formar el vertedor colocando morillos de menor longitud que cubrirán sólo un tercio de la longitud de la presa a ambos lados.

Quinto paso. Construir el delantal.

El delantal puede ser un cajón construido de morillo y lleno de piedras colocado aguas abajo del vertedor, o bien morillos, piedras u otros materiales resistentes, que eviten la caída directa del agua sobre el suelo y provoquen la socavación de la estructura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

El delantal deberá estar bien cimentado en el suelo para evitar que la escorrentía lo arrastre, por lo que se recomienda que tenga una longitud de 1.5 veces la altura efectiva de la presa.



Figura 1. Construcción de presas de morillos.

Presa de piedra acomodada.

Es una estructura construida con piedras acomodadas, que se utiliza para el control de la erosión en cárcavas.

Es una de las obras que principalmente se han usado para el control de cárcavas, ya que son relativamente fáciles de construir y tienen un bajo costo.

Las dimensiones de una presa de piedra acomodada dependen de la pendiente o grado de inclinación de la cárcava, así como de la profundidad y cantidad de escurrimientos superficiales.

Proceso de construcción

Primer paso. Identificar los sitios donde se ubicará cada presa, definir la altura de la presa, seleccionar las piedras y acarrearlas cerca de la cárcava a restaurar.

Se recomienda su construcción donde el tamaño de la cárcava sea más angosto, respetando el procedimiento para calcular el distanciamiento.

Segundo paso. Excavación de la zanja de empotramiento.

Dependiendo de la altura a la corona de la presa se establece la profundidad de la zanja. Es conveniente asegurar que la estructura sea lo más resistente a volcaduras provocadas por las corrientes de agua que impactan las paredes, por lo que se

recomienda que el empotramiento esté bien nivelado para evitar deslizamientos del material y empotrar bien la estructura durante el acomodo de piedras.

Tercer paso. Construcción del muro base.

El muro de la presa se construye de acuerdo a la altura determinada de la presa, y al ancho de la corona determinado en el paso anterior, el cual se extiende a lo ancho de la cárcava abarcando los taludes laterales excavados para el empotramiento. Durante la construcción del muro base, se debe formar el vertedor, el cual es una sección en forma de U (cóncava) sin piedras, en el centro del muro con una longitud de un tercio del largo de la presa (ancho de la cárcava) que sirve para encauzar el paso de los volúmenes de agua.

Quinto paso. Construcción de taludes.

En función al diseño elegido para la presa, que depende de la altura, tipo de piedra y erosividad de la escorrentía, se procede a construir el talud, con el fin de dar mayor resistencia ante la fuerza de las corrientes que impactan en las paredes de la presa, el talud constituye un contrafuerte que le da mayor estabilidad la longitud de la base del talud.

Sexto paso. Construcción del delantal.

Para proteger el fondo de la cárcava de la erosión hídrica provocada por la caída del agua que pasa por el vertedor y mantener la estabilidad de la presa, se recomienda construir un delantal con piedra acomodada aguas abajo el cual tendrá una dimensión de 1.5 veces la altura efectiva de dicha presa cuando sea rectangular, y de 0.5 veces cuando sea trapezoidal.

La distribución de presas de piedra depende de las características topográficas presentes en el terreno, del tipo de suelo, pendiente y grado de erosión que se encuentre en el sitio donde se aplicará la práctica.



Figura 2. Presas de piedra acomodada.

Son las principales obras de conservación de suelos que se emplearon para prevenir o en su caso restaurar áreas en caso de erosión o deslaves ocasionados por las lluvias, sin embargo es importante considerar que los ejidatarios de Tiltepec, con anterioridad ya han venido realizando estas actividades con el fin de proteger el suelo.

II.2.7.3. Cuenta con un programa de acciones para atender parásitos y enfermedades de los árboles que se presenten debido a sequías prolongadas como efecto del cambio climático.

No se cuenta con un programa de acciones, aunque se tiene un comité de vigilancia ambiental participativa, entre sus atribuciones esta reportar presencia de parásitos y enfermedades que se presenten en el arbolado. El comité de vigilancia es que efectúa recorridos de campo semanalmente a todas las áreas propuestas para manejo y es quien se encarga de recoger todas las evidencias en caso de la presencia de plagas o enfermedades forestales.

Además de ello ejido está en estrecha relación con las dependencias federales en esta materia y por ende se respetará las leyes y normas que para este ámbito atañen, como lo indica la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el Capítulo II, correspondiente a Sanidad Forestal.

II.2.7.4. Cuenta con acciones para compensar la pérdida de biodiversidad debido al cambio climático.

Se cuenta con estudios de biodiversidad flora y fauna a nivel regional, aunque en una revisión de literatura y bibliografía no se encontraron estudios sobre el impacto del cambio climático en la flora y fauna del ejido.

CAPITULO III

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

En el siguiente capítulo se hace una revisión de diferentes documentos jurídicos, relacionados con el ordenamiento del territorio y de regulación del uso del suelo de los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), con el propósito de identificar aquellos que están relacionados directamente con la ejecución del presente proyecto “Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular”, para el aprovechamiento de las hojas de la palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*), resaltando aquellos aspectos donde se demuestra la observancia de todos y cada uno de ellos, dando cumplimiento así, a la normatividad y legislación vigente en la materia. Por consiguiente dentro de los ordenamientos e instrumentos jurídicos que se revisaron están los siguientes:

- Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).

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

El modelo de Ordenamiento Ecológico para el Estado de Chiapas, fue decretado en el Periódico Oficial del Estado número 405 el día viernes 07 de diciembre de 2012, el cual secciona al territorio estatal en 125 Unidades de Gestión Ambiental, a las cuales aplican las siguientes políticas ambientales.

Protección.- con esta política se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún estatus de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010). Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento comercial no sea fomentado, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines

recreativos, científicos o ecológicos. No se recomienda promover actividades productivas o asentamientos no controlados. La política de protección en el presente ordenamiento solo fue asignada a las ANPs decretadas federales y estatales y a la UGA 110 que está constituida por la zona de manglares no sujetos a un decreto de ANP, pero que están protegidos por el Artículo 60 de la Ley General de Vida Silvestre.

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

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

productivas por su deterioro, o al restablecimiento de su funcionalidad para un futuro aprovechamiento sustentable.

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

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

Para el caso que nos ocupa, cabe hacer mención que el proyecto objeto de estudio se ubica dentro de las Unidades de Gestión Ambiental, número 65 y 90, como se observa en el siguiente mapa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Se describen cada una de las Unidades de Gestión Ambiental, donde se encuentra inmiscuido el polígono objeto del siguiente estudio.

Cuadro 9. Unidad de Gestión Ambiental No 65.

UGA	Política	Indicador	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Estrategias	Criterios e indicadores específicos para la UGA
65	P	Proteger la reserva privada Cerro Huitepec <i>(monitoreo de especies indicadoras, superficie de vegetación natural conservada)</i>	Bosque templado	Investigación	UMA's (con estudios de factibilidad y capacidad de carga). Ecoturismo (con estudios de factibilidad y capacidad de carga). Pesca (artesanal) Plantaciones agrícolas (con criterios ecológico, sin incremento de superficie)	Agricultura. Ganadería Asentamientos humanos Infraestructura Comercio Turismo Industria Minería Acuacultura Forestal	Programa de manejo. Conservación de las áreas de vegetación natural. Financiamiento para la protección del bosque templado. Planeación Ecológica territorial.	Se elaborará el programa de manejo de la reserva privada Cerro Huitepec. Se conservará la Vegetación natural actual (<i>superficie de vegetación conservada</i>). Se buscarán pagos para servicios ambientales <i>(Total del pago de servicios ambientales)</i> . Se efectuarán las gestiones para realizar ordenamientos ecológicos regionales y/o municipales en la UGA. (<i>ordenamientos municipales y/o regionales</i>)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

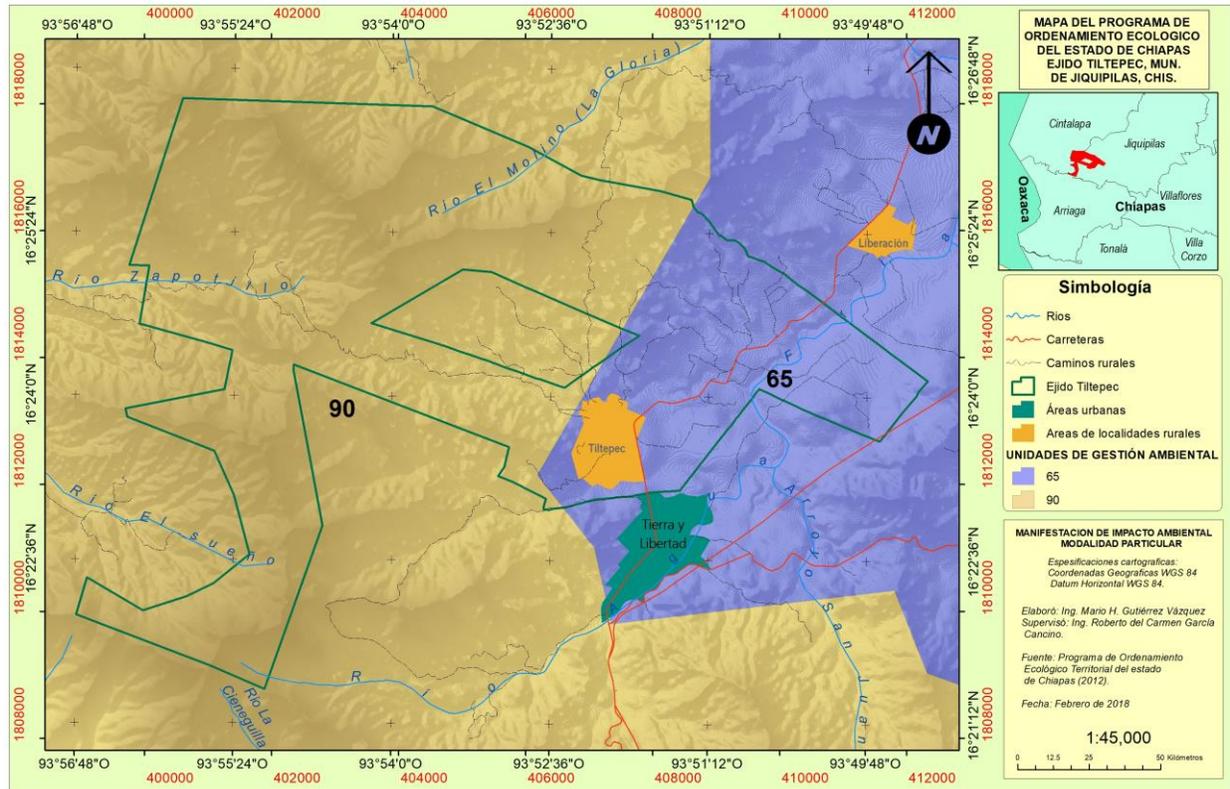
Cuadro 10. Unidad de Gestión Ambiental No 90.

UGA	Política	Indicador	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Estrategias	Criterios e indicadores específicos para la UGA
90	P	Proteger la Reserva de la Biosfera "La Sepultura" siguiendo el plan de manejo vigente. <i>(Superficie de vegetación natural conservada).</i>	Bosque mesófilo de montaña y selva mediana subperennifolia perturbados	Investigación, UMA 'S	<p>UMA's <i>(con estudios de factibilidad y capacidad de carga).</i></p> <p>Ecoturismo <i>(con estudios de factibilidad).</i></p> <p>Agricultura <i>(sin ampliación de la frontera agrícola. mejorando la productividad de las áreas actualmente aprovechadas).</i></p> <p>Ganadería <i>(modificar de extensiva a intensiva o estabulada. Fomentando Sistemas agrosilvopastoriles).</i></p> <p>Asentamientos humanos <i>(Con estudios de factibilidad de dotación de servicios y con criterios ecológicos).</i></p> <p>Plantaciones de café, cacao y otros <i>(con criterios ecológicos para buscar certificado ambiental).</i></p> <p>Forestal <i>(con especies nativas).</i></p> <p>Acuicultura <i>(con especies nativas preferentemente).</i></p>	<p>Industria.</p> <p>Turismo</p>	<p>Programa de manejo.</p> <p>Restauración.</p> <p>Financiamiento para la restauración de las selvas bajas.</p>	<p>Se elaborará el programa de manejo de la zona sujeta a conservación ecológica. El canelar <i>(publicación del programa de manejo).</i></p> <p>Se restaurarán las áreas de selva baja <i>(superficie restaurada)</i> Se restaurarán los suelos en zonas de mayor erosión <i>(Superficie de suelos restaurados)</i>. Se promoverán programas de control, prevención y monitoreo de incendios <i>(reducción en el número de incendios).</i></p> <p>Se buscarán pagos para servicios ambientales <i>(total del pago de servicios ambientales)</i>. Se buscarán fuentes de financiamiento externas para proyectos de restauración <i>(monto total de financiamiento).</i></p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

								<p>Se fomentarán los programas de ecoturismo (<i>Número de proyectos ecoturísticos</i>)</p> <p>Se fomentará la creación de UMA's (<i>número de UMA's</i>).</p> <p>Se impulsarán UMA's de vida silvestre que replacen la ganadería tradicional (<i>número de reconversiones</i>)</p> <p>Se fortalecerán los programas de manejo de microcuencas (<i>número de programas</i>).</p> <p>Se efectuarán las gestiones para realizar ordenamientos ecológicos regionales y/o municipales en la</p> <p>UGA (<i>ordenamientos municipales y/o regionales</i>)</p>
						Ofrecimiento de Alternativas para los dueños de las áreas de protección.		
						Uso y manejo del agua.		
						Planeación ecológica territorial.		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.



Mapa 5. Ubicación del ejido respecto a las UGA's

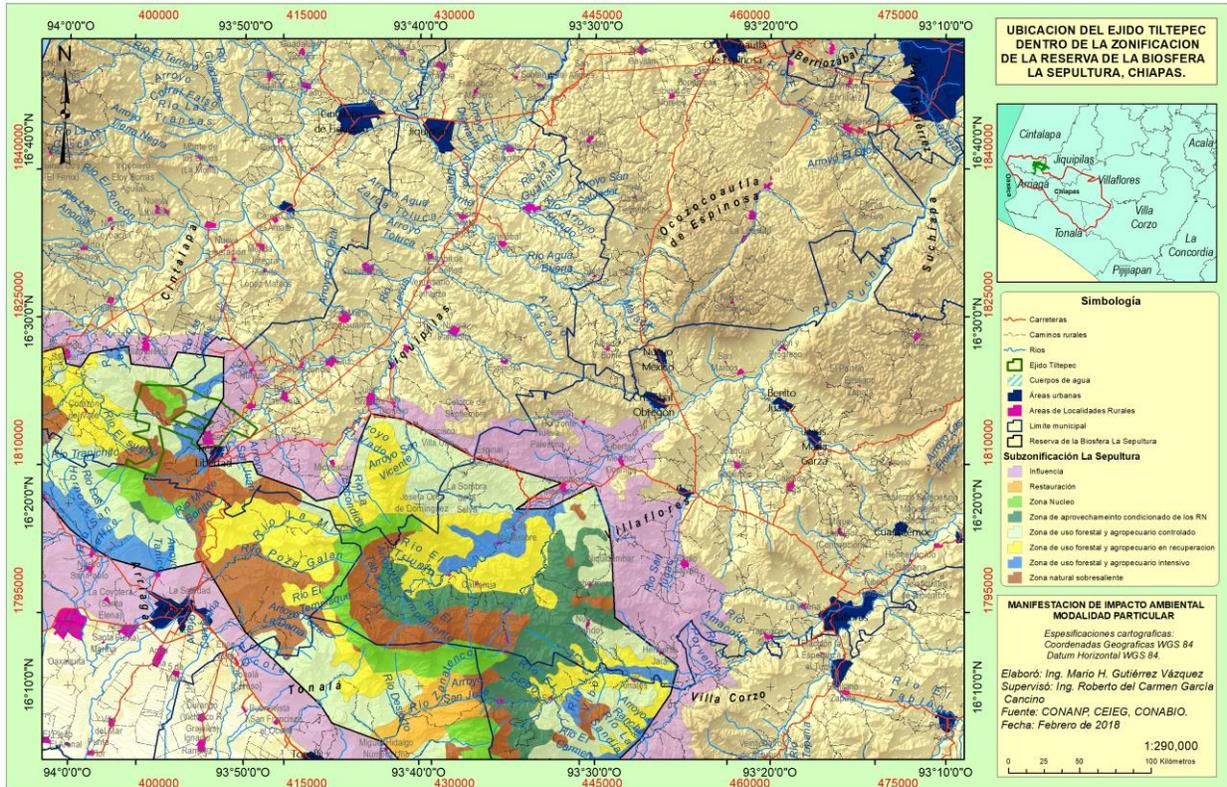
- Área Natural Protegida (ANP).

El ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, estado de Chiapas, lugar donde se desarrollará el presente proyecto de manifestación de impacto ambiental para el aprovechamiento de hojas de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*). También se encuentra enclavada dentro del área natural protegida, conocida como Reserva de la Biosfera La Sepultura, que se localiza en la región suroeste del estado de Chiapas, en la porción noroeste de la Sierra Madre. Limita al norte y noreste con la Depresión Central de Chiapas, al este con cumbres de la Sierra Madre en su continuación hacia el Soconusco, al sur con la Planicie Costera del Pacífico de Chiapas y al oeste con las estribaciones de la misma Sierra Madre en su continuación hacia el estado de Oaxaca.

Comprende parte de los municipios de Arriaga, Cintalapa, Jiquipilas, Tonalá, Villacorzo y Villaflores, Chiapas; tiene una superficie total de 167,309-86-25 hectáreas, de las cuales 13,759-21-25 corresponden a cinco zonas núcleos discontinuas (Cuenca del Arenal con 1,811-86-62.5 ha; San Cristóbal con 602-30-75 ha; La Palmita con 1,937-67-50 ha; Tres Picos con 7,267-23-12 ha; y La Bola con 2,140-13-25 ha); la zona de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

amortiguamiento comprende 153,550-65-00 ha. Se localiza entre las coordenadas geográficas 16° 00' 18" y 16° 29' 01" de latitud norte y 93° 24' 34" y 94° 07' 35" de longitud oeste. Presenta rangos altitudinales que van desde los 60 m en localidades del municipio de Arriaga, en la vertiente del Pacífico, hasta los 2,550 msnm en el cerro Tres Picos, limítrofe entre los municipios de Villaflores, Villacorzo y Tonalá.



Mapa 6. Ubicación del ejido dentro del Área Natural Protegida.

- Normas Oficiales Mexicanas.

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

El plan de manejo de vida silvestre y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumplen con los criterios y especificaciones técnicas contenidas en la Norma Oficial, ya que los cálculos de posibilidad de aprovechamiento de hoja se hicieron en base a las especificaciones de la norma.

Especificaciones de la NOM-006-SEMARNAT-1997, son las que se presentan a continuación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Cuadro 11. NOM-006-SEMARNAT-1997.

Criterios y especificaciones	Condición del proyecto
<p>El aprovechamiento de hojas de palma quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie; - Para el caso de palma camedor (<i>Chamaedorea</i> spp.) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Coloración verde oscura. - No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras). - Estén libres de plagas y enfermedades. - El follaje de mayor tamaño y mejores características, por lo general, alcanza mejores precios. - Deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla. - Durante el aprovechamiento, se deberá utilizar la herramienta adecuada, a efecto de no dañar la zona de crecimiento terminal. - De cada hoja cortada deberá dejarse una parte del pecíolo, de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta; - La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas 	<p>Para la ejecución del proyecto se llevó a cabo el inventario forestal para determinar la cantidad de hojas a provechar por hectárea y por las 1,643.86 hectáreas que conforman el área de aprovechamiento en cada año que se tenga autorizado, observando los criterios de la presente norma.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

<p>existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas.</p> <p>- Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.</p>	
<p>- El transporte de hojas de palma, desde el predio a los centros de almacenamiento o de transformación, se realizará al amparo de remisión o factura comercial, expedida por el dueño o poseedor del recurso o el responsable del centro de almacenamiento, siempre y cuando dicho producto se transporte por cualquier vehículo automotor.</p>	<p>Las especificaciones son congruentes con el estudio.</p>

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.

El plan de manejo de vida silvestre y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental cumplen con los criterios y especificaciones técnicas contenidas en la Norma Oficial, las cuales se especifican en el siguiente cuadro, por lo que se considera que el proyecto es congruente con esta norma.

Especificaciones de la NOM-007-SEMARNAT-1997, son las que se presentan a continuación:

Cuadro 12. NOM-007-SEMARNAT-1997.

Criterios y especificaciones	Condición del proyecto
<p>Para realizar el aprovechamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, el dueño o poseedor del predio correspondiente, deberá presentar una notificación por escrito, ante la Delegación Federal de la Secretaría en la entidad federativa correspondiente, lo que deberá contener lo siguiente.</p>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

- Nombre y domicilio del dueño o poseedor del predio.

- Título que acredite el derecho legal de propiedad o posesión respecto del terreno o terrenos objeto de la notificación o, en su caso, del documento que acredite el derecho para realizar actividades de aprovechamiento.

- Nombre y número de inscripción del responsable técnico en el Registro Forestal Nacional.

- Nombre y ubicación del predio, incluyendo un plano o croquis de localización.

- Superficie, especies y cantidad estimada en toneladas por aprovechar anualmente, incluyendo sus nombres comunes y científicos.

- Descripción de los criterios para la determinación de la madurez de cosecha y reproductiva, así como las técnicas de aprovechamiento de cada especie, dentro del marco de los criterios y especificaciones que se establecen en la presente Norma.

- Medidas de protección a las especies de fauna silvestre.

- Medidas de protección a las especies de flora y fauna silvestres con estatus.

Se trata del aprovechamiento de hojas de palma *Chamaedorea quezalteca*, lo que indica que todas las especificaciones enmarcadas en la norma, se cumplirán y el proyecto es congruente.

- Medidas para prevenir y controlar incendios, plagas y enfermedades forestales y otros agentes de contingencia.
- Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos que pudiera ocasionar el aprovechamiento, durante sus distintas etapas de ejecución, así como en caso de suspensión o terminación anticipada.
- El aprovechamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas.
- Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas, por el tamaño y las características vegetativas de cada especie;
- Deberá dejarse distribuido uniformemente, en el área de aprovechamiento sin intervenir, como mínimo el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- El transporte de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, desde el predio a los centros de almacenamiento o de transformación, se realizará al amparo de remisión o factura comercial, expedida por el dueño o poseedor del recurso, o el responsable del centro de almacenamiento, siempre y cuando dicho producto se transporte por cualquier vehículo automotor.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

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

El plan de manejo de vida silvestre, así como el estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, contempla el aprovechamiento de la especie *Chamaedorea quezalteca*, lo cual está catalogado en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Como especie Amenazada, además de ello durante la fase de inventario forestal de la palma, se encontraron otras especies de flora y fauna que están enlistadas en la misma norma, lo que sugiere un mecanismo de manejo bien estricto.

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

El plan de manejo de vida silvestre y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, objeto de estudio se considera que es congruente con esta Norma toda vez que cumplen con las acciones contenidas en la Norma Oficial, las cuales se especifican en el siguiente cuadro.

Cuadro 13. NOM – 060 – SEMARNAT – 1994.

Especificaciones	Condición del proyecto
En las superficies forestales que presentan un relieve accidentado con pendientes fuertes y suelos fácilmente erodables se evitarán las cortas a matarrasa o tratamiento silvícola de alta intensidad pudiéndose remover el sotobosque en los siguientes casos.	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma) se tiene contemplado el control de vegetación indeseable que pueda afectar el desarrollo de las palmas, siendo necesaria su remoción solo alrededor de la planta; además por las características del proyecto no se tiene previsto el derribo de arbolado.
- Cuando se trate de facilitar el desarrollo de la regeneración de las especies arbóreas.	Congruente con el estudio propuesto.
- En la construcción de cepas para la reforestación	Congruente con el estudio propuesto.
- En la construcción de obras para la retención de los suelos y control de	Congruente con el estudio propuesto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

la erosión.	
- Cuando se requiera llevar a cabo la reforestación se procurará utilizar especies nativas de la región como medida preventiva contra la erosión.	Congruente con el estudio propuesto. Ya que se tiene contemplado la repoblación con la misma especie de la palma.
- En las superficies forestales que presentan suelos fácilmente erodables, los tratamientos silvícolas de alta intensidad, como las cortas de regeneración o matarrasa deberán realizarse en franjas alternas o en pequeñas superficies no contiguas.	Para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma) no se tiene previsto el derribo de arbolado.
- La vegetación ribereña deberá ser conservada respetando su distribución natural en la orilla de los cuerpos de agua, cuando presente signos de deterioro, su recuperación será mediante reforestación con especies nativas y manejo de suelo para lograr su estabilidad.	Se respetaran las franjas rivereñas, mismas que serán excluidas de las áreas de aprovechamiento.
- En las zonas de distribución de vegetación ribereña podrán realizarse aprovechamientos para saneamiento forestal cuando se acrediten técnicamente en el programa de manejo.	Congruente con el estudio propuesto.
- La planificación del manejo de la vegetación ribereña será llevada a cabo considerando lo siguiente:	No se llevará a cabo aprovechamiento alguno en las franjas ribereñas y/o corrientes permanentes e intermitentes.
- La función estabilizadora de los suelos y de la retención de materiales acarreados por las escorrentías de las partes altas.	Congruente con el estudio propuesto
- El hábitat y la cobertura de desplazamiento de especies de fauna silvestre.	Congruente con el estudio propuesto.
- La función ecotonal entre las comunidades vegetales adyacentes y los ecosistemas acuáticos.	Congruente con el estudio propuesto
- Su influencia en el microclima.	Congruente con el estudio propuesto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

- La función en el aporte natural de troncos y ramas que alteran la composición de sedimentos modificando la morfología del canal.	Congruente con el estudio propuesto
- La función de amortiguamiento en las fluctuaciones de temperatura en los cuerpos de agua, debido al aporte de sombra en el mismo.	Congruente con el estudio propuesto.
- Se deberán proteger las áreas sujetas a cortas de regeneración, para evitar la compactación del suelo por apisonamiento y la destrucción directa de la regeneración por efecto del pastoreo.	No se tiene previsto el derribo de arbolado.
- En el trazo y diseño para la apertura de caminos forestales, y en las actividades de rehabilitación de los mismos, se considerara:	No se tiene previsto la construcción de caminos.
- Que los volúmenes de extracción sean considerados en el programa de manejo respectivo.	Se realizará el aprovechamiento acorde a lo proyectado en el Plan de Manejo.
- La elaboración de un programa de mantenimiento permanente de caminos forestales para mitigar los impactos por abandono de brechas y caminos.	Solo se utilizarán los caminos de herradura que existen en el predio, por lo tanto no se efectuará la construcción de caminos.
- La no modificación de cuerpos de agua y de cauces en la construcción de obras, tales como vados, alcantarillas y puentes.	Congruente con el estudio propuesto. No se tiene prevista la construcción de tales obras.
- Que la construcción de caminos paralelos a la dirección de las corrientes de agua sea lo más alejada posible de éstas.	No se construirán caminos forestales.
- Que la estabilidad de los taludes no sea alterada.	Congruente con el estudio propuesto.
- El control de procesos erosivos y la pérdida de suelos mediante la construcción de obras para el funcionamiento eficiente del drenaje.	Congruente con el estudio propuesto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

<ul style="list-style-type: none"> - Que el material removido para nivelación de caminos no se deposite en sus orillas ni sobre las pendientes o en cuerpos de agua, debiéndose utilizar el mismo a lo largo de éstos. 	<p>Congruente con el estudio propuesto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Que la construcción y utilización de bancos de material sea el mínimo necesario. 	<p>No sé prevé la apertura de bancos de material.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Que la remoción de vegetación sea la mínima necesaria. 	<p>Congruente con el estudio propuesto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - El establecimiento de campamentos para aprovechamientos forestales se sujetará a las siguientes disposiciones: 	<p>Congruente con el estudio propuesto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Se ubicarán en áreas desprovistas de vegetación o, en su caso, se evitará la remoción innecesaria de vegetación. 	<p>Congruente con el estudio propuesto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - En el manejo de los desechos sólidos y líquidos que puedan contaminar al suelo y cuerpos de agua, se observará lo que dispongan las normas oficiales mexicanas aplicables. 	<p>Congruente con el estudio propuesto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Se deberán tomar medidas para la prevención de incendios forestales. 	<p>Congruente con el estudio propuesto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Se empleará la técnica de derribo direccional y la apertura de carriles de arrime para reducir la superficie impactada por las actividades de derribo y extracción de arbolado. 	<p>No se tiene previsto el derribo de arbolado.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Para mitigar el efecto adverso a la vegetación circundante, así como al suelo y a los cuerpos de agua, el troceo se aplicará preferentemente en el sitio de caída y se construirán carriles de arrime para la extracción de trozas y fustes completos. 	<p>No se tiene previsto el derribo de arbolado.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

<p>- El control de los residuos vegetales generados durante el aprovechamiento forestal, deberán realizarse, mediante la pica y dispersión para facilitar su integración al suelo, colocando los desperdicios en forma perpendicular a la pendiente para contribuir a la retención del mismo.</p>	<p>No se tiene previsto el derribo de arbolado.</p>
---	---

Por lo anterior descrito por la NOM-060-SEMARNAT-1994, el presente proyecto es compatible para el aprovechamiento de las hojas de la palma camedor.

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

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

Cuadro 14. Especificaciones de la NOM-061-SEMARNAT-1999 y condición del proyecto que dará cumplimiento a dichas condicionantes.

Especificaciones	Condición del proyecto
<p>Cuando se requiera el establecimiento de campamentos para las actividades de aprovechamiento forestal, se deberá prever a las personas de equipo y los víveres necesarios para su alimentación y evitar la utilización de flora y fauna silvestre, así como prevenir los incendios forestales conforme a las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p>	<p>Congruente con el estudio propuesto.</p>
<p>En los programas de manejo forestal en áreas que presenten especies de flora silvestre en peligro de extinción, se considerará:</p>	<p>Congruente con el estudio propuesto.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Que el área de distribución de las especies esté segregada del aprovechamiento.	Congruente con el estudio propuesto
El mantenimiento de una franja de protección de vegetación natural alrededor del área de distribución de la población, cuyo ancho se determinará de acuerdo a las características de cobertura vegetal y geomorfología existentes.	Congruente con el estudio propuesto.
Realizar actividades de limpia y saneamiento y de prevención de incendios en las franjas de protección de vegetación natural.	Congruente con el estudio propuesto.
Las solicitudes para aprovechamiento de recursos forestales en terrenos que contengan especies de flora silvestre rara, amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a aprovechamiento especial, requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad general, la cual deberá ser complementada con información acerca de los siguientes aspectos:	El estudio correspondiente MIA-P se presenta la información correspondiente a este tema y su análisis respectivo.
Tamaño y estructura de la población.	Congruente con el estudio propuesto.
Capacidad de regeneración de la población de la especie.	Congruente con el estudio propuesto.
Biología y ecología de la especie.	Congruente con el estudio propuesto.
Requerimientos específicos de hábitat.	Congruente con el estudio propuesto.
Programa de monitoreo de poblaciones.	Congruente con el estudio propuesto.
Las solicitudes para aprovechamiento de recursos forestales en terrenos que contengan especies de fauna silvestre, raras, amenazadas, sujetas a protección especial, requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad general, la cual deberá ser complementada con información acerca de los siguientes aspectos:	Congruente con el estudio propuesto.
La forma de uso de los ecosistemas por parte de la fauna presente.	Congruente con el estudio propuesto.
Las poblaciones de las especies mediante métodos de medición apropiados acordes con sus características y hábitat.	Congruente con el estudio propuesto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

El tamaño de población viable para cada especie.	Congruente con el estudio propuesto.
La superficie de hábitat requerida para mantener las poblaciones viables.	Congruente con el estudio propuesto.
Los requerimientos especiales y de hábitat para la reproducción, alimentación y cobertura.	Congruente con el estudio propuesto.
Biología y ecología de la especie.	Congruente con el estudio propuesto.
Programa de monitoreo de poblaciones.	Congruente con el estudio propuesto.
Propuestas técnicas para el aprovechamiento restringido y sustentable de los recursos forestales presentes en las áreas de distribución de especies de fauna silvestre, raras, amenazadas.	Congruente con el estudio propuesto.
En la conservación de la composición de especies de las comunidades vegetales, así como de su estructura vertical y horizontal, se considerará lo siguiente:	Para la ejecución del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma) no se tiene previsto el derribo de arbolado.
La prioridad al uso de prácticas silvícolas que contribuyan a mantener la proporción de mezclas de especies existentes en los rodales.	Congruente con el estudio propuesto
El mantenimiento de la diversidad estructural con la conservación de árboles vivos de diferente edad, así como árboles muertos derribados y en pie, para contribuir al mantenimiento de los requerimientos de hábitat de especies de flora y fauna asociadas.	Congruente con el estudio propuesto.
En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.	Congruente con el estudio propuesto.
Las cortas de limpia que contribuyan a satisfacer los requerimientos de hábitat de la flora y fauna silvestres, se ajustarán a lo siguiente:	Congruente con el estudio propuesto.
El mínimo de árboles muertos que deberán permanecer en pie será de 5 a 10 individuos por hectárea, procurando que queden en forma agrupada.	Congruente con el estudio propuesto.
Para la selección de las características de tamaño de los árboles muertos, el rango del diámetro a la altura del pecho deberá ser de 20 a 30 centímetros o mayor, y la altura de los árboles de 2 a 20 metros o mayor.	Congruente con el estudio propuesto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

En las actividades de limpia y saneamiento forestal se deberá:	Congruente con el estudio propuesto.
Acreditar técnicamente que el tipo de ataque y grado de afectación por plagas o enfermedades forestales, justifica la remoción del arbolado afectado.	Congruente con el estudio propuesto.
Las cortas deberán iniciarse sobre el arbolado afectado por enfermedades o plaga activa y posteriormente sobre el arbolado muerto en pie.	Congruente con el estudio propuesto.
Procurar el uso de métodos de control mecánico para evitar la aplicación de productos químicos que resulten perjudiciales para la fauna silvestre.	Congruente con el estudio propuesto.
Los productos de saneamiento, además de lo establecido en las normas oficiales mexicanas correspondientes, serán extraídos del área de aprovechamiento inmediatamente a la terminación de su tratamiento, aquellos sin tratamiento de deberán permanecer en dicha área.	Congruente con el estudio propuesto.

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

El estudio de manifestación de impacto ambiental y el plan de manejo de vida silvestre, cumple con todas las acciones contenidas en la norma oficial y refiere que en caso de ser requerido el uso del fuego se deberá dar cumplimiento al protocolo establecido en los apartados 4 (Disposiciones Generales) y 5 (Especificaciones para el uso del fuego), por lo que se considera que el proyecto es congruente con la norma.

Otros ordenamientos legales directos aplicables.

- **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.**

Por ser esta la Ley la que regula la actividad forestal, el proyecto objeto de estudio cumple íntegramente con lo establecido en los Artículos 60, 62, 63, 64, 71, 97, 98, 99, 108, 115, 120, 121, 124, 125, 127 y 131 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por ello se solicita la autorización para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables y se somete a evaluación su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.

- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Se cumple de manera íntegra con los requerimientos técnicos y legales contenidos en los Artículos 3, 4, 21, 27, 28, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 93, 94, 95, 96, 100, 104 y 150 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, motivo por el cual, se solicita la autorización para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables y se somete a evaluación su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.

- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

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

Relación y cumplimiento con el proyecto

El artículo 28, fracción XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se relaciona con el proyecto debido a que el ejido Tiltepec, se encuentra inmerso en el área natural protegida de competencia federal, La reserva de la Biosfera El Triunfo, es por ello se presenta la manifestación de impacto ambiental.

Artículo 47.- En el establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas a que se refiere el artículo anterior, la Secretaría promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, pueblos indígenas, y

demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad. Para tal efecto, la Secretaría podrá suscribir con los interesados los convenios de concertación o acuerdos de coordinación que correspondan.

Artículo 47 BIS. Para el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, en relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico, por lo que cuando se realice la delimitación territorial de las actividades en las áreas naturales protegidas, ésta se llevará a cabo a través de las siguientes zonas y sus respectivas subzonas, de acuerdo a su categoría de manejo:

II. Las zonas de amortiguamiento, tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo.

Relación y cumplimiento con el proyecto

El ejido Tiltepec al estar inmerso en un área natural protegida tiene el objetivo de aprovechar sus recursos de manera sustentable, por lo cual se realiza el presente proyecto que tiene relación con el artículo 47 de la presente ley con objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad. Es por ello, que en el siguiente proyecto se enfoca para el aprovechamiento de las hojas de palma camedor *Chamaedorea quezalteca*.

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

Al presentar la evaluación en materia de impacto ambiental se da cumplimiento con los **Artículos 5:** Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o

actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

N) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración:

- I. Aprovechamiento de especies sujetas a protección.
- II. Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar.
- III. Cualquier aprovechamiento persistente de especies de difícil regeneración.
- IV. Aprovechamientos forestales en áreas naturales protegidas, de conformidad con lo establecido en el artículo 76, fracción III de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

S) Obras en áreas naturales protegidas.

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

- a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos.
- b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente.

Relación y cumplimiento con el proyecto

Este proyecto se vincula con este reglamento a partir del aprovechamiento de especies bajo alguna categoría y que la secretaria enlista en la NOM 059- SEMARNAT-2010

correspondiente. Haciendo énfasis que la comunidad el aprovechamiento de especies forestales no maderables *Chamaedorea quezalteca*.

Para efectuar dichas obras y actividades la comunidad realiza un Manifiesto de Impacto de Ambiental, en la Modalidad Particular, esto se focaliza a la evaluación de las obras y actividades que requieren autorización.

Artículo 9.- Establece que los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Relación y cumplimiento con el proyecto:

Este artículo se cumple mediante el presente documento, al presentar una Manifestación de Impacto Ambiental, tal y como lo solicita la autoridad.

Artículo 12.- Establece que la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.
- II. Descripción del proyecto.
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Relación y cumplimiento con el proyecto:

El proyecto cumple con estos requisitos de forma y fondo al ser presentada la manifestación de impacto ambiental, en la modalidad particular ante la autoridad ambiental. Esta considera todos y cada uno de los puntos señalados en este apartado.

- Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

Derivado del análisis y revisión de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los artículos que se vinculan con el presente proyecto se tienen los siguientes:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- **Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.**

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

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

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

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

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

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

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

Artículo 22.- La Secretaría podrá promover y suscribir convenios, en forma individual o colectiva, con el sector privado, las autoridades de las entidades federativas y

municipales, así como con otras dependencias y entidades federales, para el logro de los objetivos de los planes de manejo, así como para:

- II. Incentivar la minimización o valorización de los residuos;
- III. Facilitar el aprovechamiento de los residuos;
- IV. Alentar la compra de productos comercializados que contengan materiales reciclables o retornables.

Análisis y vinculación de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos y su reglamento.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, están vinculados con el Proyecto, ya que la aplicación de sus disposiciones nos permitirá garantizar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos bajo los criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, por tal motivo, en los párrafos anteriores del presente documento se identifica y describe el proceso de almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos y de manejo especial que se generan en el proyecto objeto de estudio, sin embargo, es importante aclarar que durante la ejecución del proyecto no se generaran residuos peligrosos.

- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Por ser esta la ley que regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental., derivado de su análisis y revisión se considera que el proyecto objeto de estudio se vincula con los siguientes artículos.

Artículo 4o.- La acción y el procedimiento para hacer valer la responsabilidad ambiental a que hace referencia el presente Título, podrán ejercerse y sustanciarse independientemente de las responsabilidades y los procedimientos administrativos, las acciones civiles y penales procedentes.

Artículo 5o.- Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.

Artículo 9o.- En lo no previsto por esta Ley, se aplicarán las disposiciones del Código Civil Federal y del Código Federal de Procedimientos Civiles, siempre que no contravengan lo dispuesto en esta Ley.

Capítulo segundo.- Obligaciones derivadas de los daños ocasionadas al ambiente.

Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título.

En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su estado base los hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.

La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.

Los propietarios o poseedores de los inmuebles en los que se haya ocasionado un daño al ambiente deberán permitir su reparación, de conformidad a esta Ley. El incumplimiento a dicha obligación dará lugar a la imposición de medios de apremio y a la responsabilidad penal que corresponda.

Los propietarios y poseedores que resulten afectados por las acciones de reparación del daño al ambiente producido por terceros, tendrán derecho de repetir respecto a la persona que resulte responsable por los daños y perjuicios que se les ocasionen.

Artículo 15.- La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En este último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.

Artículo 16.- Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstos en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir

lo dañado a su estado base.

Artículo 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño.

Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño. De resultar esto materialmente imposible la inversión o las acciones se llevarán a cabo en un lugar alternativo, vinculado ecológica y geográficamente al sitio dañado y en beneficio de la comunidad afectada. En este último caso serán aplicables los criterios sobre sitios prioritarios de reparación de daños.

Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas.

Las personas que se valgan de un tercero, lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría.

No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.

Artículo 25.- Los daños ocasionados al ambiente serán atribuibles a la persona física o moral que omita impedirlos, si ésta tenía el deber jurídico de evitarlos. En estos casos se considerará que el daño es consecuencia de una conducta omisiva, cuando se determine que el que omita impedirlo tenía el deber de actuar para ello derivado de una Ley, de un contrato, de su calidad de garante o de su propio actuar precedente.

Artículo 26.- Cuando se acredite que el daño o afectación, fue ocasionado dolosamente por dos o más personas, y no fuese posible la determinación precisa del daño aportado

por cada responsable, todas serán responsables solidariamente de la reparación o compensación que resultare, sin perjuicio, en su caso, del derecho de repetición entre sí.

No habrá responsabilidad solidaria en los términos previstos por el presente artículo cuando se acredite que la persona responsable:

- I. Ha contado por lo menos con tres años de anterioridad a la conducta que ocasionó el daño, con un órgano de control interno dedicado de hecho a verificar permanentemente el cumplimiento de las obligaciones de la persona moral derivadas de las Leyes, licencias, autorizaciones, permisos o concesiones ambientales; así como con un sistema interno de gestión y capacitación ambiental en funcionamiento permanente;
- II. Cuenta con alguno de los certificados resultado de la auditoría ambiental a la que hace referencia el artículo 38 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y
- III. Cuenten con la garantía financiera prevista en el artículo 8o. de esta Ley.

Vinculación de la ley federal de responsabilidad ambiental con el proyecto objeto de estudio.

El proyecto es vinculable con lo establecido en los artículos antes referidos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, toda vez que a través de ella se regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental, toda vez que se prevé llevar a cabo el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma camedor *Chamaedorea quezalteca*) en el ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, Chiapas.

- Regiones Hidrológicas Prioritarias.

El ejido Tiltepec, donde se ubicará el presente proyecto, como tal, no se ubica dentro de una Región Hidrológica Prioritaria, sin embargo, es de desatacar que responde como

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

área amortiguadora de dos regiones hidrológicas prioritarias, la primera que se ubica al norte del ejido, que responde el nombre de RHP Chimalapas, de esta región el ejido se ubica a 28.41 km de distancia en el punto más cercano. El cual se ubica en los estados de Oaxaca y Chiapas, con una extensión de 1,705.39 km²

Polígono: Latitud 17°00'36" - 16°28'12" N
Longitud 94°15'00" - 93°42'36" W

Recursos hídricos principales: lóticos. Ríos Cintalapa, Encajonado, la Venta, Negro, los Pericos, ríos subterráneos.

Características varias: clima cálido húmedo y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo con lluvias en verano, templado con lluvias casi todo el año. Temperatura media anual 18-26 °C. Precipitación total anual 1000-2500 mm.

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva alta perennifolia, bosques mesófilo de montaña, de pino, de encino, de encino-pino, pastizal inducido, selva baja caducifolia y espinosa, vegetación riparia, acahual, sabana y pastizal natural. Flora característica: tzutcamay *Carpinus caroliniana*, baqueta *Chaetoptelea mexicana*, coshosté *Clethra suaveolens*, espadaña *Dioon spinulosum*, bejuco madre selva *Gelsemium sempervirens*, bosques de liquidámbar *Liquidambar styraciflua*, biznaga *Melocactus ruestii*, tepescohuite *Mimosa tenuiflora*, cera vegetal *Myrica mexicana*, chiquinib *Quercus acatenangensis*, tzajalchit o chicharro *Q. corrugata*, cantulán colorado *Q. oocarpa*. Fauna característica: de peces *Astyanax aeneus*, *Poecilia sphenops*, *Poeciliopsis gracilis*, *Profundulus labialis*, *P. punctatus*, *Rhamdia guatemalensis*; alta riqueza de mamíferos, aves, anfibios y reptiles. Elevado índice de endemismos en general. Especies amenazadas: hábitat de numerosas especies en peligro de extinción como las plantas cicadáceas *Ceratozamia* spp y palma *Chamaedorea* spp; las aves *Amazona farinosa*, *Crax rubra*, *Electron carinatum*, *Harpyhaliaetus solitarius*, *Mycteria americana*, *Penelopina nigra*, *Pharomachrus mocinno*, *Psarocolius wagleri*; los mamíferos primates como el mono aullador *Alouatta*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

*palliat*a y el mono araña *Ateles geoffroyi*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor* y el tapir *Tapirus bairdii*.

Problemática:

- Modificación del entorno: fuerte deforestación y construcción de carreteras.
- Contaminación: ND
- Uso de recursos: silvicultura. Conflictos sociales por tenencia de la tierra.

Además de la RHP Chimalapas, al sur del ejido, se encuentra la RHP denominada La Sepultura-Suchiapa, con una distancia de 19.5 kilómetros. Su ubicación es en el estado de Chiapas, con una extensión de 2,396.77 km².

Polígono: Latitud 16°44'22" - 16°10'48" N
Longitud 93°43'48" - 92°54'00" W

Recursos hídricos principales: lóticos. Río Suchiapa y arroyos.

Características varias: clima cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo y cálido subhúmedo y templado húmedo todos con lluvias en verano e influencia climática tanto del Pacífico como del Golfo. Temperatura media anual 16-24 °C. Precipitación total anual 1200-3000 mm.

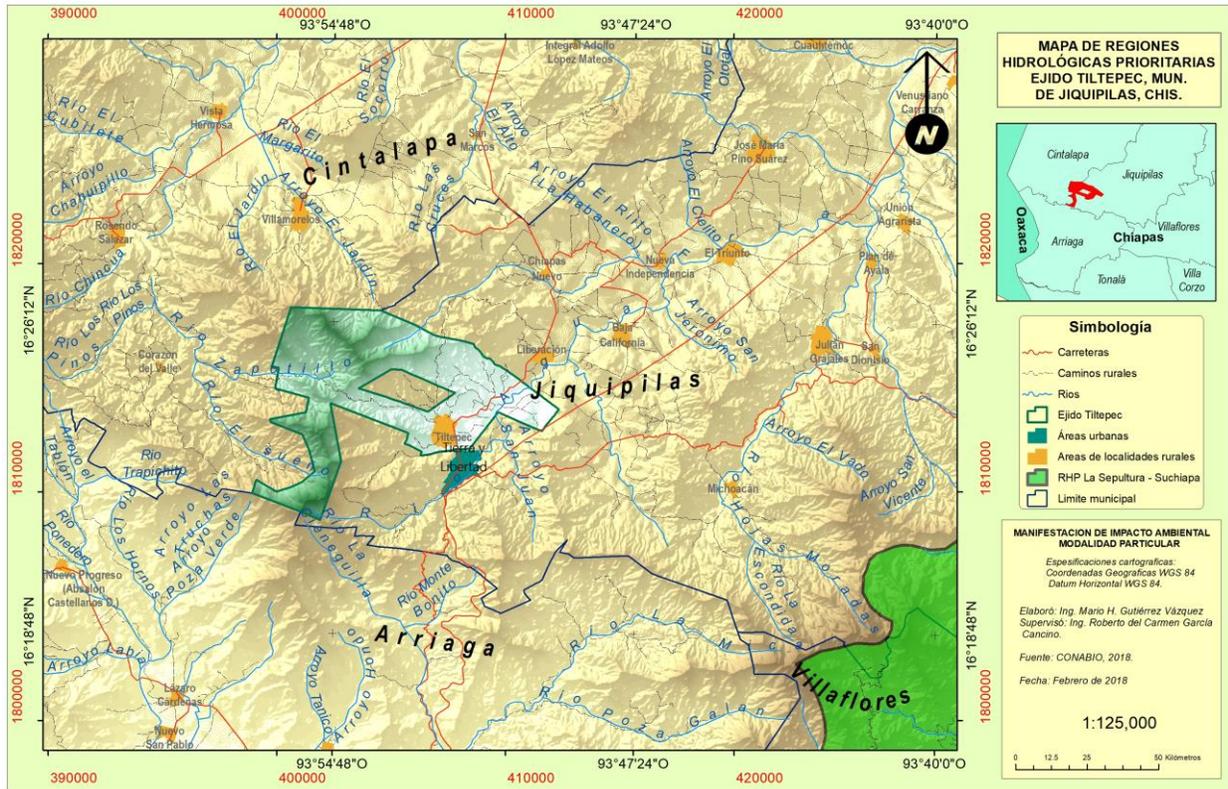
Biodiversidad: tipos de vegetación: bosques de pino-encino, de pino, mesófilo de montaña, selva baja caducifolia, selva baja espinosa caducifolia, selva mediana subperennifolia y subcaducifolia, pastizal inducido, pinares sabanoides y chaparral de niebla. Flora característica: alta diversidad de plantas caracterizadas por la presencia de plumajil *Alvaradoa amorphoides*, pie de venado *Bauhinia divaricata*, palo mulato *Bursera simaruba*, lantá *Ceiba aesculifolia*, palo colorado *Clethra matudai*, tepeguaje *Cojoba arborea*, cinco negritos *Comocladia engleriana*, *Dioon merolae*, amate *Ficus glabrata*, matapalo *F. obtusifolia*, fresno *Fraxinus uhdei*, ashiqueté *F. purpusii*, tincuí *Gyrocarpus mocinnoi*, brazil *Haemotoxylum brasiletto*, citeíto *Hasseltia guatemalensis*, aguajpó *Heliocarpus reticulatus*, cuajinicuil *Inga vera spuria*, órgano *Lemaireocereus griseus*, otoposte *Licania arborea*, manchones de liquidámbar *Liquidambar styraciflua*, chaperla *Lonchocarpus guatemalensis*, guayabillo *Matudaea trinervia*, encinos *Quercus*

acatenangensis, *Q. brachystachys*, *Q. conspersa*, *Q. corrugata*, *Q. peduncularis*, *Q. pillicaulis*, pinos *Pinus oocarpa*, *P. pseudostrobus*, barbasco *Psiadia psicipula*, peine *Sloanea ampla*, castaño *Sterculia mexicana*, sabino *Taxodium mucronatum*, naranjito *Ziziphus sonorensis*. Endemismos de cicadáceas *Dioon merolae*, *Ceratozamia matudae*, orquídeas *Calea megacephala*, leguminosas; del crustáceo *Procambarus (Austrocambarus) sbordonii*; de peces *Cichlasoma grammodes* y *C. hartwegi*; de anfibios, de aves *Campylorhynchus chiapensis* y *Passerina rositae* y mamíferos. Especies amenazadas: de plantas bromeliáceas, orquídeas y la cicadácea *Ceratozamia matudai*; de aves como *Aspatha gularis*, *Dendroica chrysoparia*, *Harpyhaliaetus solitarius*, el pavón *Oreophasis derbianus*, el quetzal *Pharomachrus mocinno*, *Passerina rositae*, *Pionus senilis*, *Sarcoramphus papa*; de mamíferos el jaguar *Panthera onca* y el tapir *Tapirus bairdii*.

Problemática:

- Modificación del entorno: deforestación de los ambientes naturales y altas tasas de erosión.
- Contaminación: no existen fuentes de contaminación importante.
- Uso de recursos: abastecimiento urbano de agua y madera.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.



Mapa 7. Ubicación del ejido respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

- Regiones Terrestres Prioritarias.

El ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, se localiza dentro de la Región Terrestre Prioritaria denominada “Selva Zoque-Sepultura”, su ubicación geográfica es la siguiente:

Coordenadas extremas: Latitud N: 16° 00' 32" a 17° 32' 00".

Longitud W: 93° 21' 40" a 94° 53' 53".

Entidades: Chiapas, Oaxaca, Veracruz. **Municipios:** Arriaga, Asunción Ixtaltepec, Cintalapa, Hidalgotitlán, Jiquipilas, Las Choapas, Matias Romero, Minatitlán, Ocozocoautla de Espinosa, San Miguel Chimalapa, San Pedro Tapanatepec, Santa María Chimalapa, Santiago Niltepec, Santo Domingo Zanatepec, Tonalá, Villa Corzo, Villa Flores.

Tiene una superficie de: 11,319 km². Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²).

Características generales.

Región definida como prioritaria en función a su gran extensión y por presentar una de las masas forestales más extensas del continente americano, refugio del Pleistoceno, con elevado índice de endemismos potenciales: debido a su relieve abrupto. Abarca a una compleja entremezcla de selvas altas, medianas y bajas, bosques mesófilos de montaña (matorral nublado en los picos) en extensiones muy importantes, bosques de pino, pino-encino y selva muy húmeda de montaña. Cuenta con alta diversidad de plantas y aves y es hábitat de numerosas especies como el ocelote, el tapir y primates, de grandes depredadores como el jaguar y el puma y de algunas especies particularmente en peligro de extinción como el quetzal y el pavón. Incluye las ANP El Ocote y La Sepultura. En La Sepultura se presentan pinares sabanoides de *Pinus oocarpa* a baja altitud y el nivel de integridad ecológica no es tan grande hacia el extremo oriental, donde ya se aprecia una importante alteración como producto de las actividades agropecuarias. Las zonas húmedas sobre rocas metamórficas de la RTP tienen influencia climática tanto del Pacífico como del Golfo. Posee una gran correspondencia con el macizo montañoso que forma la columna vertebral del Istmo de Tehuantepec, lo que define una importancia vital como corredor biológico e intercambio de germoplasma entre Norte y Centroamérica.

Aspectos Bióticos

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto)

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

Selva alta perennifolia. Comunidad vegetal en donde el dosel arbóreo sobrepasa los 30 m de altura y donde más del 75 % de las especies conservan las hojas todo el año. Representa un total de 56% de la superficie.

Bosque de pino. Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías. Representa el 20% de la superficie.

Selva baja caducifolia. Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

% de las especies pierden las hojas durante la época de secas. Representa el 6% de la superficie.

Bosque mesófilo de montaña. Bosque con vegetación densa, muy húmedo, de clima templado. Sólo se presenta en laderas superiores a los 800 m. representa el 5 % de la superficie.

Agricultura, pecuario y forestal. Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos; puede ser permanente o temporal. Representa el 5 % de la superficie.

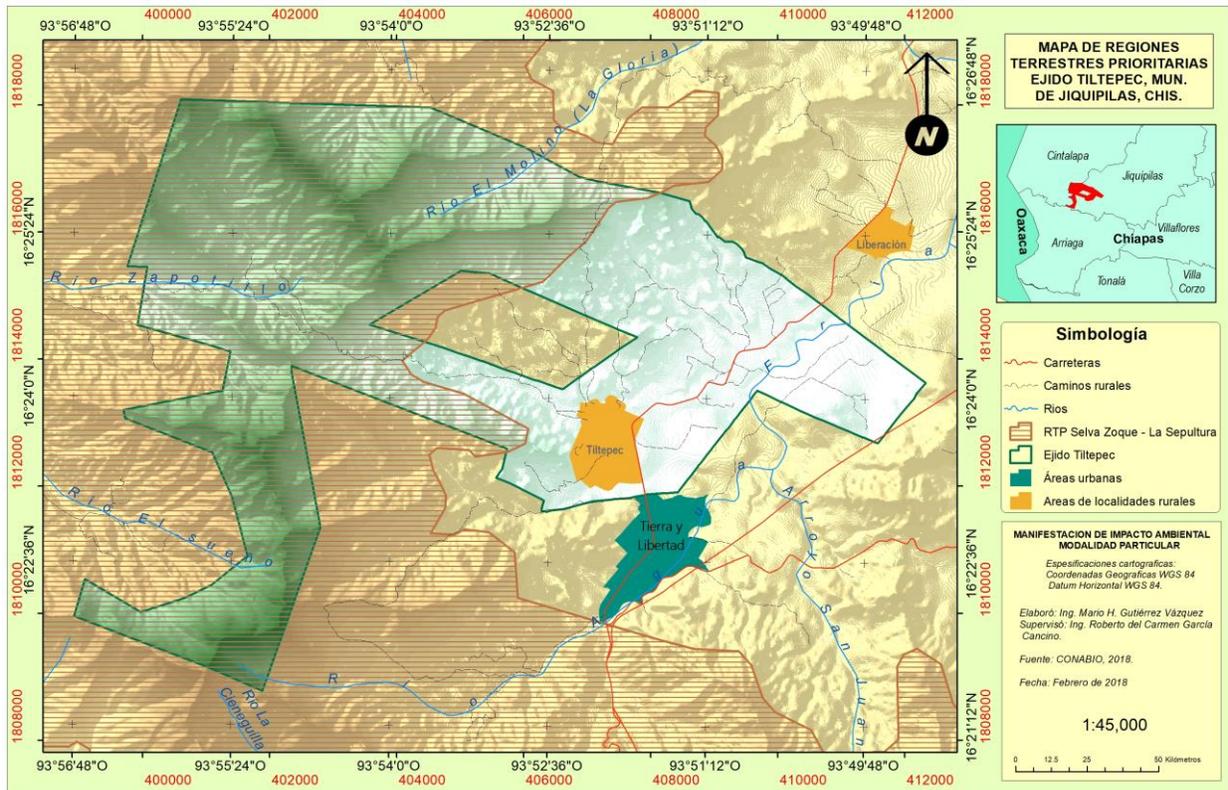
Otros 8%.

Valor para la conservación: Riqueza específica: 3 (alto).

Tiene la mayor diversidad de árboles y es una de las áreas con mayor diversidad de mamíferos. Entre las especies características se reportan caoba (*Swietenia macrophylla*), ramón (*Brosimum alicastrum*), chicozapote (*Manilkara zapota*), huesito (*Zinowiewia integerrima*), cedro (*Cedrela odorata*), majahua (*Heliocarpus appendiculatus*), palma camedora (*Chamaedorea sp.*), hoja fresca (*Dendropanax arboreus*), molinillo (*Quararibea sp.*), cedrillo (*Guarea glabra*), jobo (*Spondias sp.*), tzitsum (*Astrocaryum mexicanum*), matamba (*Desmoncus chinantlensis*). Palo mulato (*Bursera simaruba*), alacrán (*Zanthoxylum sp.*), ramón colorado (*Trophis racemosa*), huichichi (*Pseudolmedia oxyphyllaria*), pimienta gorda (*Pimenta dioica*), etc. La selva El Ocote está considerada como uno de los centros de diversidad biológica más importante de México y el mundo, ya que se encuentra ubicada en una zona de transición de dos provincias neotropicales, la pacifiquense y la Tehuantepequense. Se han reportado un total de 569 especies de vertebrados terrestres, distribuidos de la siguiente forma: 30 anfibios, 49 reptiles, 387 aves y 103 de mamíferos representando el 45% de los vertebrados de Chiapas y el 23% del país. Se tiene una proyección de 3,000 especies de coleópteros, 500 especies de lepidópteros y que junto con otros vertebrados podría llegar el número a 20,000 especies. Para la zona de La Sepultura se tienen registradas 407 especies de 72 familias para la flora de La Sepultura, sin embargo la presencia de ecosistemas con altos índices de biodiversidad y endemismos, como las selvas bajas caducifolias y medianas perennifolias y subperennifolias, los bosques mesófilos y el chaparral de niebla. Entre las especies de mayor relevancia se encuentran: las espadañas (*Dioon merolae*); dos especies nuevas de cícadas (*Ceratozamia sp.*).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Destacan por ser especies endémicas de Chiapas: *Cussapoa* sp., *Cosmibuena matudae*, *Calathea* sp. y *Saurauia madreensis*.



Mapa 8. Ubicación del ejido respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias.

- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

Referente a las AICAS, el ejido Tiltepec, lugar de objeto de la Manifestación de Impacto Ambiental, se ubica dentro del área de Importancia para la Conservación de Aves, denominada La Sepultura.

El área se ubica en el extremo noroeste de la Sierra Madre de Chiapas, se caracteriza por lo escarpado y quebrado del terreno, hasta el momento se registran en el área nueve tipos de vegetación, con especies endémicas o raras como *Dioon merolae*, *Ceratozamia matudae*, *Calea megacephala*, entre otras, el bosque caducifolio está bien representado en ésta área y casi no está presente en otras AICAS. Es una zona rica en fauna tiene 93 especies de mamíferos, 268 de aves, 55 de reptiles y 25 de anfibios, además de ser una zona de transición de las regiones neártica y neotropical y probablemente un refugio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

del Pleistoceno. El decreto federal considera 167,309 ha, con 5 zonas núcleo que ocupan 13,759 ha.

Contiene al quetzal y especies endémicas de México como *Passerina rositae* y *Campylorhynchus chiapensis*, este último también endémico de Chiapas. Se encuentran aquí 16 especies consideradas como amenazadas, 35 raras, 6 de protección especial y 5 en peligro de extinción y algunas que extienden sus rangos de distribución.

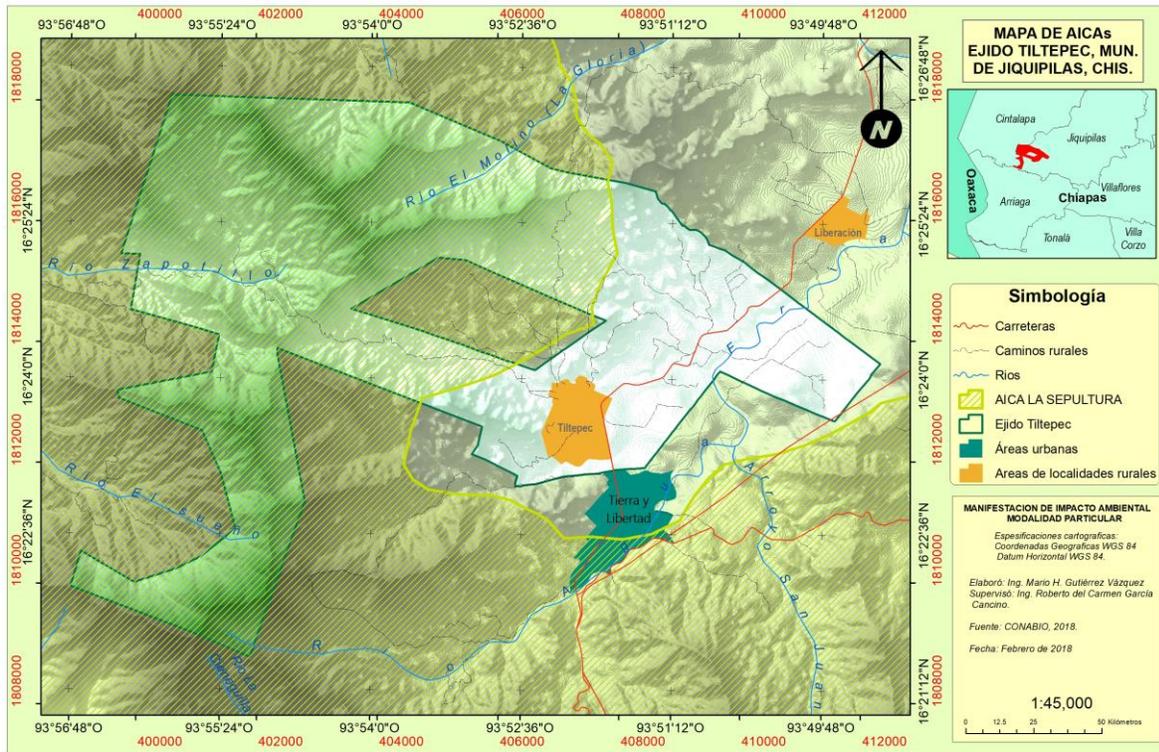
Vegetación: Bosque tropical subcaducifolio, bosque mesófilo de montaña, pastizal, bosque de coníferas, bosque tropical caducifolio, bosque espinoso.

Contiene una alta riqueza así como varias especies consideradas en peligro de extinción y poblaciones viables de muchos taxa bajo protección especial. Dentro de las cuales se encuentran las siguientes especies de aves.

Cairina moschata, *Aramus guarauna*, *Charadrius vociferus*, *Recurvirostra americana*, *Anas discors*, *Coragyps atratus*, *Cathartes aura*, *Sarcoramphus papa*, *Pandion haliaetus*, *Chondrohierax uncinatus*, *Accipiter bicolor*, *Geranospiza caerulescens*, *Leucopternis albicollis*, *Buteogallus urubitinga*, *Harpyhaliaetus solitarius*, *Buteo nitidus*, *Buteo magnirostris*, *Buteo platypterus*, *Buteo brachyurus*, *Buteo albicaudatus*, *Spizaetus tyrannus*, *Spizaetus ornatus*, *Polyborus plancus*, *Herpetotheres cachinnans*, *Micrastur ruficollis*, *Micrastur semitorquatus*, *Mycteria americana*, *Nycticorax nycticorax*, *Butorides virescens*, *Bubulcus ibis*, *Egretta caerulea*, *Egretta thula*, *Casmerodius albus*, *Ardea herodias*, *Tigrisoma mexicanum*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *Crypturellus boucardi*, *Tinamus major*, *Falco sparverius*, *Falco ruficularis*, *Ortalis vetula*, *Penelopina nigra*, *Penelope purpurascens*, *Crax rubra*, *Odontophorus guttatus*, *Actitis macularia*, *Chlidonias niger*, *Columba livia*, *Columba speciosa*, *Columba nigrirostris*, *Zenaida asiática*, *Columbina inca*, *Columbina minuta*, *Columbina talpacoti*, *Claravis pretiosa*, *Leptotila verreauxi*, *Leptotila rufaxilla*, *Geotrygon albifacies*, *Geotrygon montana*, *Veniliornis fumigatus*, *Piculus rubiginosus*, *Celeus castaneus*, *Dryocopus lineatus*, *Dryocopus pileatus*, *Campephilus guatemalensis*, *Synallaxis erythrothorax*, *Anabacerthia variegaticeps*, *Automolus ochrolaemus*, *Xenops*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

minutus, *Sclerurus mexicanus*, *Sclerurus guatemalensis*, *Dendrocincla anabatina*, *Pionopsitta haematotis*, *Pionus senilis*, *Amazona albifrons*, *Amazona autumnalis*, *Amazona farinosa*, *Piaya cayana*, *Tapera naevia*, *Otus guatemalae*, *Trogon violaceus*, *Tangara larvata*, *Euphonia affinis*, *Saltator coerulescens*, *Saltator maximus*.



Mapa 9. Ubicación del ejido respecto a las AICAS.

CAPITULO IV

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

Inventario Ambiental.

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

IV.1 Delimitación del área de influencia.

Con el objeto de realizar una delimitación del área de influencia objetiva, con apoyo del programa especializado en Sistemas de Información Geográfica (SIG) denominado Arc Map 10.2, se procedió al análisis de la información generada por diversas instituciones y organismo que tienen influencia en la región, incluyendo las imágenes vectoriales obtenidas en las diferentes instituciones como:

- La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR),
- Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad,
- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT),
- El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI),
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica (CEIEG) de Chiapas
- Asociación Civil PRONATURA, y
- El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

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

- Proyección: Universal Transversal de Mercator.
- Datum: World Geodetic System 1984 (WGS84).

- Zona: 15 Norte.

Las capas temáticas que se utilizaron para delimitar el área de influencia fueron los siguientes:

- Unidades Climáticas.
- Cuencas Hidrológicas.
- Unidades Edafológicas.
- Hidrología Superficial y Subterránea.
- Provincias Fisiográficas y Topoformas.
- Uso del Suelo y Vegetación.
- Relieve
- Geología.
- Zonificación del ANP La Sepultura.
- Modelo Digital de Elevación

Analizando con ayuda de los Sistemas de Información Geográfica se tiene lo siguiente: Con respecto a la hidrología a nivel microcuenca seis confluyen en el área de estudio, abarcando mayor superficie la microcuenca Tierra y Libertad. Sobre los escurrimientos, abundan los de tipo temporal que aparecen en la temporada de lluvias, aunque también hay dos arroyos permanentes sobre todo al oeste del ejido, denominados “El Sueño” y “El Zapotillo”, mismos que fueron segregados del área de aprovechamiento delimitando un área de protección de vegetación ribereña.

Así mismo, el ejido se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, formando parte de la zona núcleo y de amortiguamiento en las subzonas “zona natural sobresaliente”, “zona de uso forestal y agropecuario controlado” y “zona de uso forestal y agropecuario intensivo”. Es importante mencionar que la zona núcleo fue segregada de las áreas propuestas para corte de hoja de palma.

De igual forma, dentro del ejido se desarrolla vegetación de selva mediana subperennifolia, bosque de pino, bosque de encino, bosque de pino-encino y vegetación

secundarios de estos ecosistemas. Con respecto al uso de suelo sobresalen los terrenos usados en la agricultura y ganadería. Y es hacia el oeste del ejido donde se ubica la selva y los bosques de encino donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de hoja de palma.

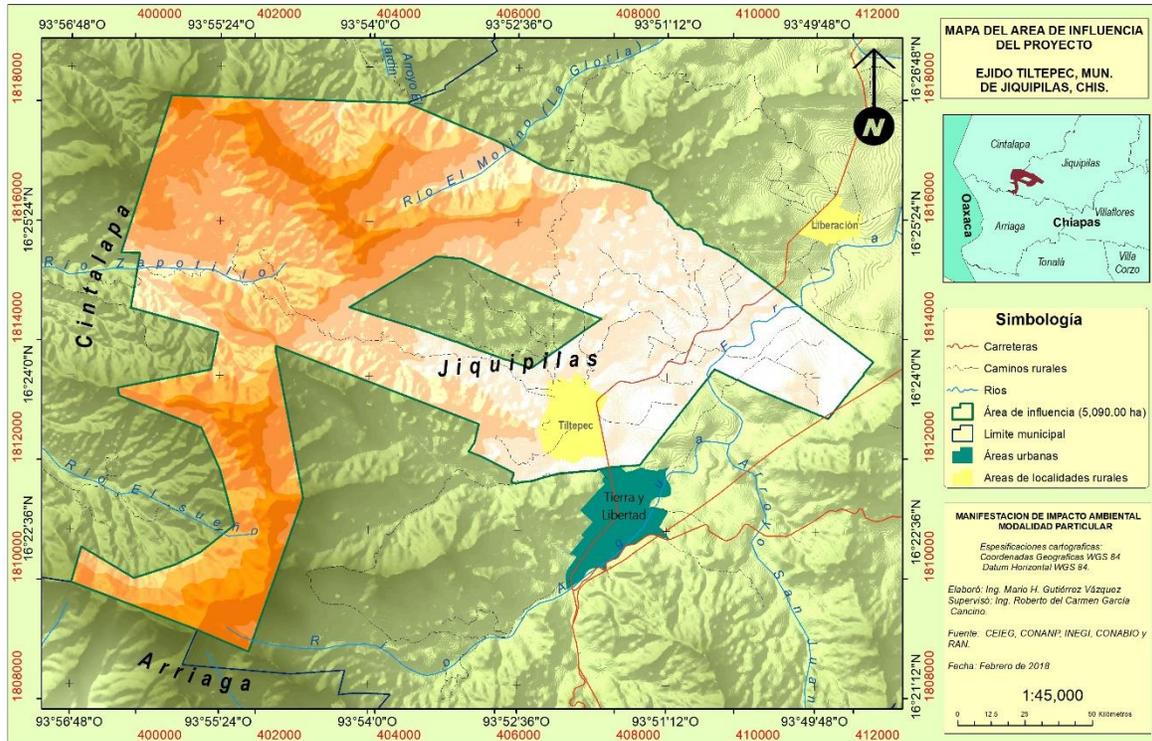
Otro ordenamiento analizado fue el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Chiapas (POET), donde el área de estudio se encuentra en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), número 90 y 65, la primera abarcando en su totalidad La Reserva de la Biosfera La Sepultura y la segunda enfocada a actividades agrícolas, ambas muy extensas.

Además de lo anterior, también se consideraron los siguientes criterios:

- La dimensión del aprovechamiento forestal no maderable (hoja de palma) en el ejido Tiltotec, municipio de Jiquipilas, Chiapas.
- Dimensión de las actividades e infraestructura a desarrollar, y
- Los factores sociales.

En conclusión y tomando en cuenta los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende aprovechar la hoja de palma camedor, y por la distribución que se ha registrado principalmente en fauna silvestre, que puede llegar a tener efectos por la mayor presencia de cortadores en el área, lo que causaría su ahuyentamiento; sin embargo, como se mencionó anteriormente el ejido se encuentra dentro del ANP La Sepultura, formando parte de la zona núcleo, una porción hacia el noroeste y otra hacia el suroeste del ejido, mismas que fueron segregadas del aprovechamiento, lo que minimizara los impactos en la fauna silvestre toda vez que en estas áreas es donde se registró mayor presencia de fauna y serán espacios donde la fauna encuentre refugio sin presencia de cortadores, por lo que se concluye que las influencia del proyecto será únicamente dentro del polígono ejidal, con una superficie de 5,090.00 ha, como se muestra en el siguiente mapa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.



Mapa10. Delimitación del área de influencia.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental.

Analizando el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Chiapas (POET), la subzonificación de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, las microcuencas y los tipos de vegetación de acuerdo a los datos vectoriales de Uso de suelo y vegetación serie VI del INEGI, se concluye que los alcances del proyecto tendrán impactos no tan amplios, por lo tanto, el sistema ambiental se delimito tomando en cuenta los límites del polígono ejidal de Tiltepec, ya que de conformidad con las características del proyecto que se implementará, ninguna de las actividades generará emisiones a la atmósfera, residuos sólidos, descargas de aguas residuales que requieran del uso de recursos naturales a nivel de Cuenca, UGA o subzonificación de la RB La Sepultura, indicando que los impactos generados serán locales. En conclusión y por tratarse de un aprovechamiento forestal no maderable, se considera que los alcances del proyecto serán a nivel local, por lo que se propone y delimita como Sistema Ambiental Regional, los terrenos del ejido Tiltepec con una superficie de 5,090.00 hectáreas.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

IV.3.1.1 Medio abiótico.

a) Clima.

Tipo de Clima.

El polígono ejidal del Tiltepec, se presentan cuatro climas que son: semicálido húmedo (A)C(m), semicálido subhúmedo (A)C(w1), semicálido subhúmedo (A)C(w2) y cálido subhúmedo (Aw1).

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por E. García, el primero de ellos (A)C(m) semicálido húmedo del grupo C, se encuentra distribuido al noroeste ejidal, en las mismas proporciones a los demás climas que se encuentran en el ejido (excepto el Semicálido subhúmedo), cuya temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano, precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Mientras que el (A)C(w1), Semicálido subhúmedo del grupo C, ubicado al suroeste ejidal, ocupa una mínima parte del polígono con temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.

Así mismo el semicálido subhúmedo (A)C(w2) del grupo C, cuya localización es central y al suroeste del sistema ambiental, es decir, en alternancia con los demás climas, cuya temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor a 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Y finalmente el cálido subhúmedo (Aw1), distribuido en la mayor parte al este del sistema ambiental, su temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Cuadro 15. Superficie que ocupan las fórmulas climáticas dentro del SAR.

Clima en el SAR			
Fórmula climática	Tipo Climático	Superficie (ha)	Superficie (%)
(A)C(m)	Semicálido húmedo	1,635.56	32.13
(A)C(w2)	Semicálido subhúmedo	1,886.51	37.06
(Aw1)	Cálido subhúmedo	1,567.58	30.80
(A)C(w1)	Semicálido subhúmedo	0.36	0.01
	Total	5,090.01	100.00

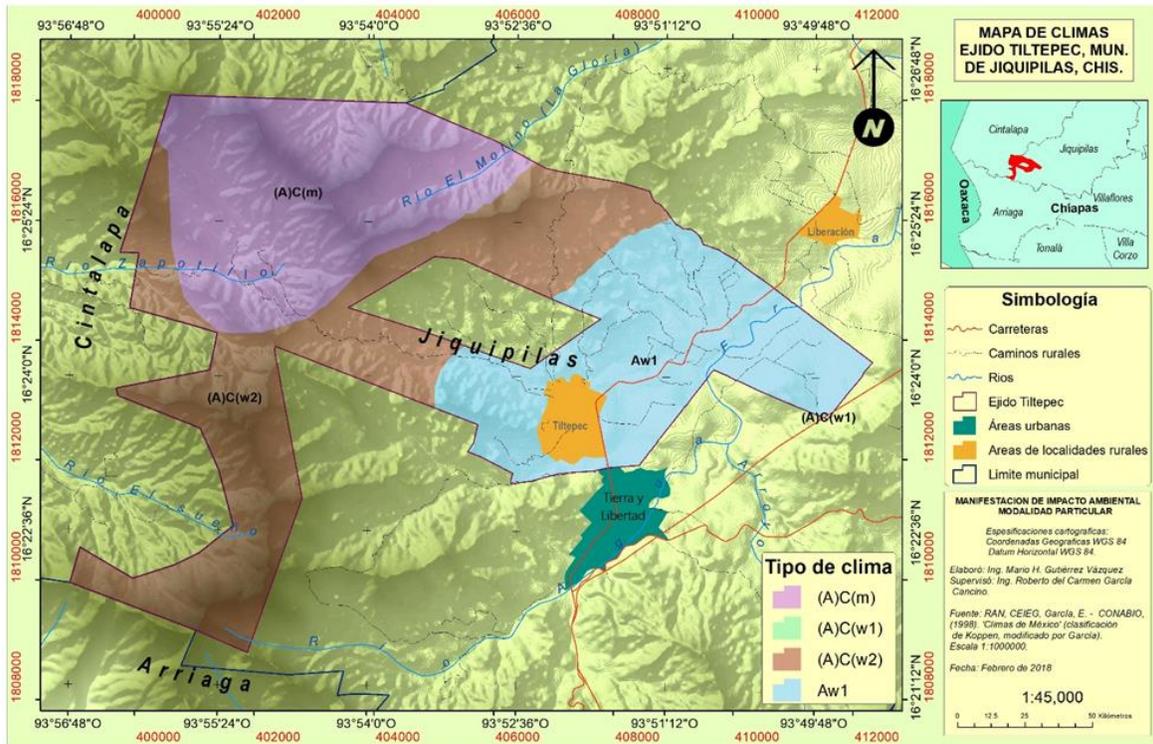
Fenómenos Climatológicos.

Para analizar los fenómenos meteorológicos con influencia en el ejido Tiltepec, se analizaron datos históricos de la Red de Estaciones Climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, consultado en febrero de 2018), particularmente la estación 7362 Rosendo Salazar actualmente activa, la cual se ubica a 8.6 km en línea recta hacia el oeste del SAR, en las coordenadas geográficas latitud: 16°28'16" N, longitud: 094°00' 14" W, a 721 msnm.

En análisis de las Normales Climatológicas del periodo 1951-2010, que comprende un periodo de 59 años, no existe el registro granizadas, aunque si hay registro de tormentas principalmente en los meses de junio y septiembre, sin embargo, existen varios escurrimientos temporales y permanentes los cuales drenan el agua sin impactar sobre la vegetación del SAR. Además en los registros de la página oficial de Unisys Weather (<http://weather.unisys.com/>), el sitio que registra información meteorológica mundial relacionada con huracanes proporcionando el seguimiento (la posición en latitud y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

longitud), los vientos máximos y la presión central, no registra desde 1949 hasta la fecha (febrero, 2018), algún ciclón tropical con condiciones extremas que haya causado daño en el área de estudio.



Mapa 11. Clima presente en el SAR.

b) Geología y Geomorfología

Características Litológicas del Área.

La geología tiene gran influencia en el tipo y distribución de la vegetación del sistema ambiental, además del suelo, ya que en los recorridos de campo y muestreo se observó que en donde se encontró mayor presencia de palma fue en los suelos de tipo regosol eutrítico. Además, en el SAR existen dos tipos de rocas granito y aluvial, la primera de ellas es la dominante en el ejido, mientras que el tipo aluvial ocupa una mínima parte al este ejidal, en la parte más baja del ejido con respecto al nivel medio del mar.

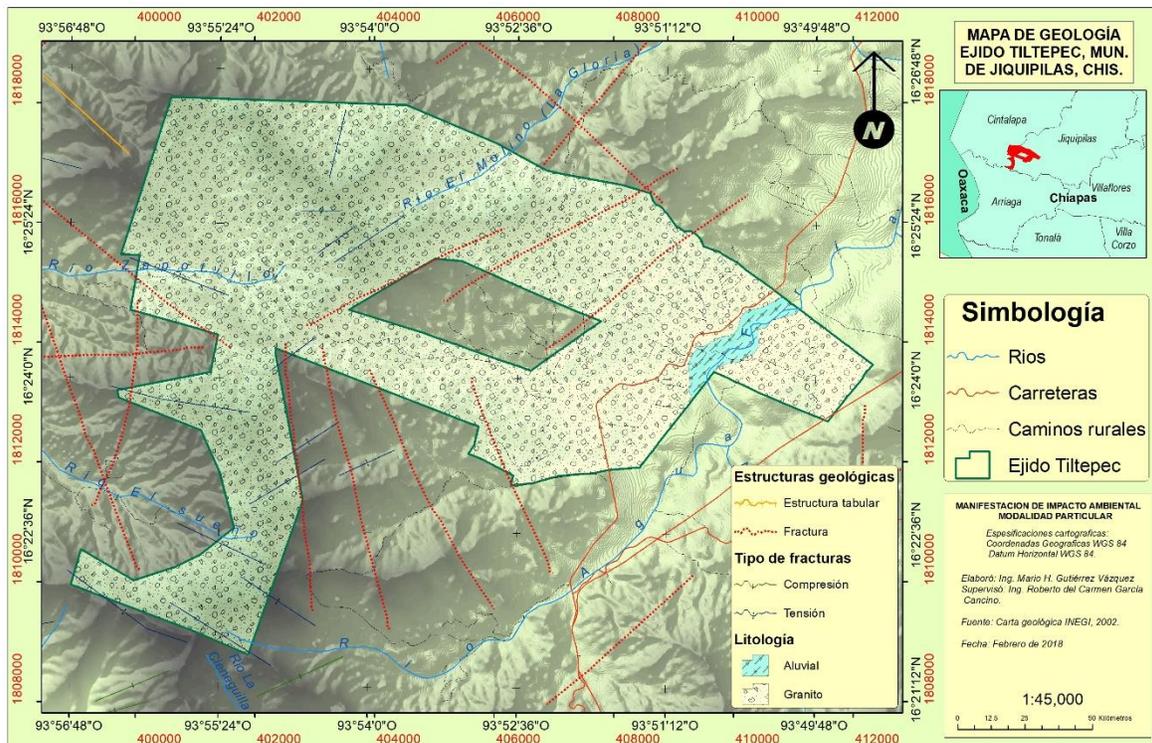
La mayor parte del sistema se encuentra formada por roca tipo granito, es una roca ígnea plutónica formada por el enfriamiento lento de un magma (fundido aluminico) a grandes profundidades de la corteza terrestre. Este prolongado enfriamiento permite

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

que se formen grandes cristales, dando lugar a la textura cristalina característica de los granitos.

Solamente una mínima parte del sistema pertenece al tipo de roca aluvial, que refiere a terrenos que se ha formado a partir de materiales arrastrados y depositados por corrientes de agua, en este caso por el arroyo agua fría. Lo que a su vez da lugar a la formación de suelos de tipo Fluvisol eutrico, que están desarrollados sobre depósitos aluviales.

Con relación a fracturas o fallas geológicas, en el sistema se presentan varias estructuras tipo normal, es decir aquellas que se generan por tensión horizontal; todas estas orientadas hacia el noreste y sureste del ejido. Así mismo, se encuentran tres fallas inversas (se generan por compresión horizontal) fuera del ejido, al sureste del polígono ejidal.



Mapa 12. Geología del SAR.

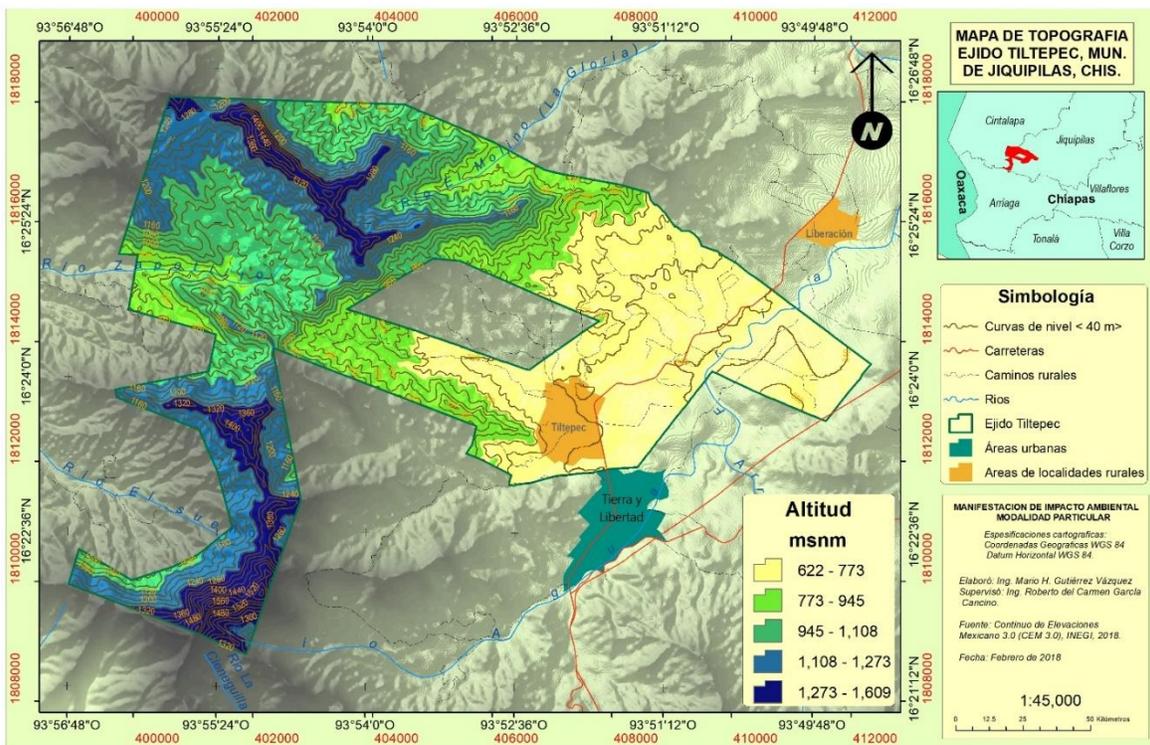
Características de la Topografía o relieve.

La sierra Madre de Chiapas corre paralela a la Llanura Costera del Pacífico (al sur del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

estado), es una extensión de montañas que se extiende hacia Guatemala, incluyendo selvas secas, selvas medianas, bosques de niebla y bosques de pino-encino. Está constituida en su mayoría por rocas de origen volcánico, aunque se sabe que el núcleo de la sierra lo conforma un complejo metamórfico. La diversidad se debe a la influencia biogeográfica Mesoamericana, y a la exposición a la humedad del Pacífico y el Golfo de México, confluyen cuatro ecorregiones; el bosque montano de Centro América, el bosque húmedo de la Sierra Madre de Chiapas, el bosque seco de Centro América y el Bosque de Pino-Encino de Centroamérica.

En cuanto al medio topográfico que se encuentra en el SAR, varía su nivel altitudinal de 622 a 773 msnm en las partes más bajas donde se desarrolla la agricultura, ganadería y uso urbano; mientras que arriba de los 800 msnm se encuentra cubierto por vegetación forestal, iniciando con bosques de pino, hasta llegar a bosques de encino, selva y pino-encino en las partes más altas que no sobrepasan los 1,609 msnm, donde precisamente abunda la palma camedor.



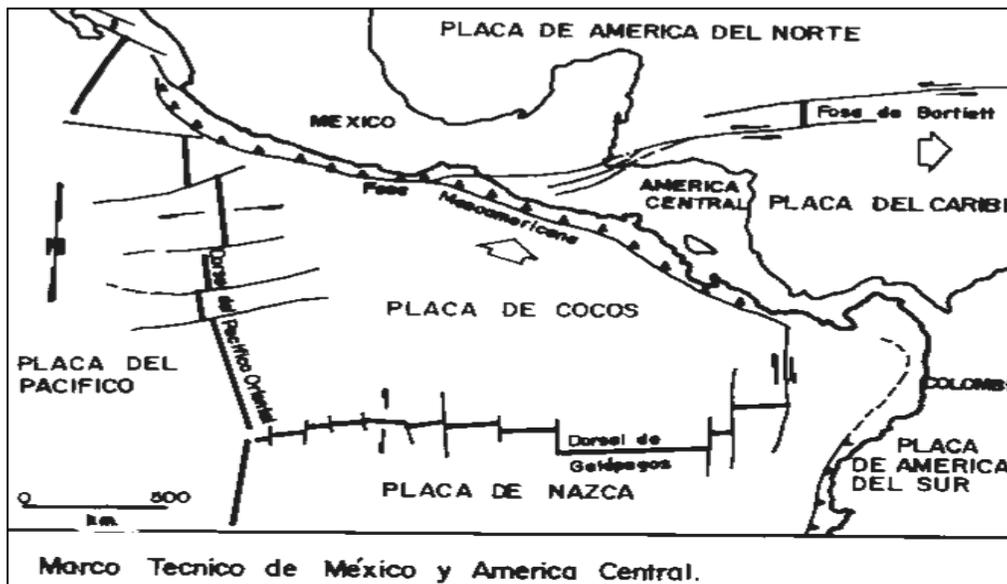
Mapa 13. Mapa de topografía en el SAR.

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

Sismicidad.

El Estado de Chiapas está considerado dentro del área de alta sismicidad, ya que, en la costa del Pacífico Mexicano, conjuntamente con los estados de Guerrero y Oaxaca, se generan los fenómenos sísmicos de mayor frecuencia y magnitud debido a la subducción de las Placas Tectónicas denominadas Cocos, América del Norte y del Caribe, cuya ubicación esquemática puede apreciarse en la figura 4. En esta zona, la Placa de Cocos tiene un desplazamiento hacia el noroeste de 9 centímetros por año, frente a las costas del Istmo de Tehuantepec y de 7.5 centímetros frente a las Costas de Guatemala.

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



Mapa 14. Marco tectónico de México y América Central.

De la misma manera el movimiento de la Placa del Caribe con respecto a la Placa de América del Norte da como resultado la formación de un sistema de fallas regionales, siendo el límite más evidente la Falla Motagua – Polochic que proviene del Mar Caribe, atraviesa Centroamérica, penetra por el sureste de Chiapas, al norte del Volcán Tacaná, continuando hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, donde intercepta con la zona de subducción de la Placa de Cocos.

Los fenómenos derivados de los constantes movimientos de dichas placas, denominados movimientos tectónicos han afectado casi al 100% del territorio estatal. Adicional al riesgo tectónico, se han localizado y ubicado epicentros de sismos alineados a lo largo de diversas fallas geológicas que recorren la geografía estatal, la mayoría de las cuales no han sido estudiadas a detalle.

Con base a lo anterior y a la ubicación del área de estudio, se puede considerar que este se localiza en una zona de influencia susceptible a la presencia y manifestación de sismos.

Deslizamientos, derrumbes u otros movimientos de tierra o roca.

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

Inundaciones.

Las características de la red de drenaje del área de estudio denotan que se trata de una cuenca tipo exorreico con predominio de corrientes cuyo régimen es temporal, las cuales aparecen únicamente durante la temporada de lluvias, y dos escurrimientos de régimen perenne.

Por lo anterior, y considerando la ubicación de las corrientes de agua que pudieran representar riesgos de inundación, la posibilidad de que ocurra tal evento es muy remota.

Actividad volcánica.

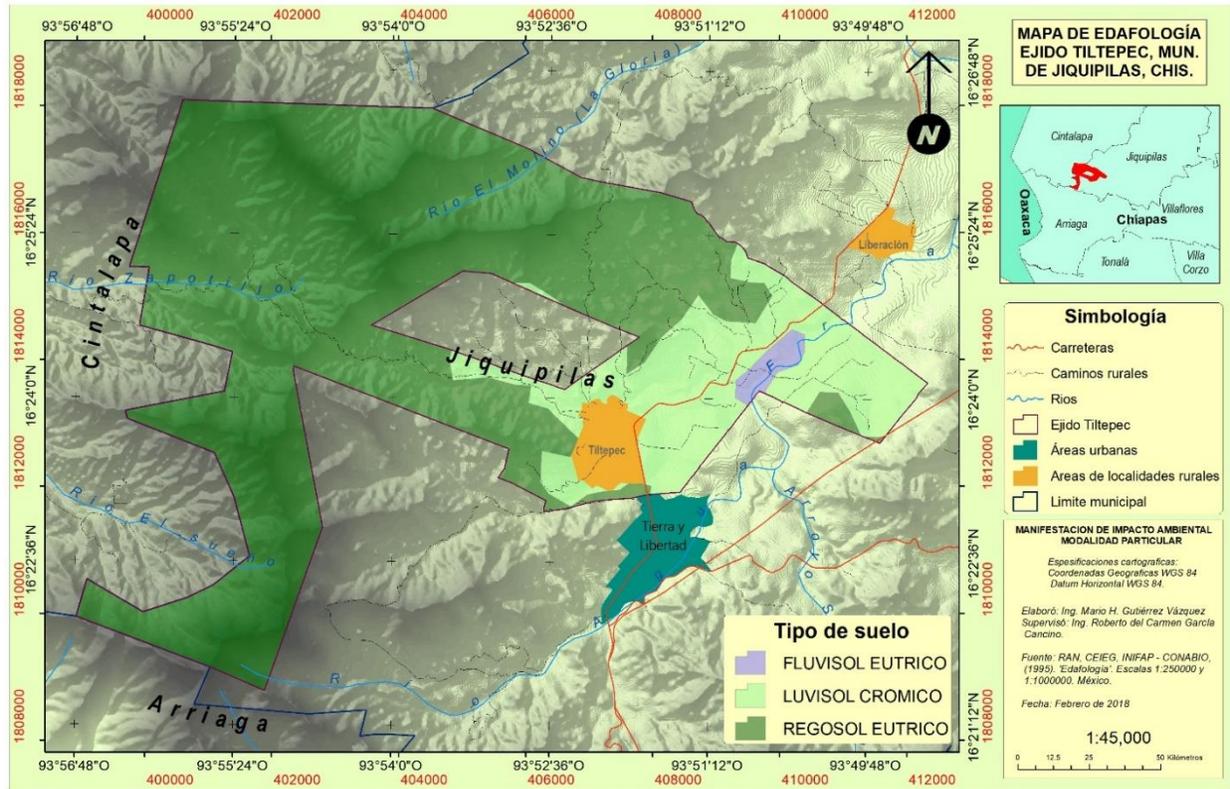
De los 10 volcanes activos que existen en el país, 2 se localizan en Chiapas, por lo que se considera que tenemos actualmente el mayor potencial vulcanológico con el 20%; además existen 53 volcanes diseminados en el denominado Arco Volcánico Chiapaneco, el cual inicia en el norte del Estado, desde el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

c) Suelos.

En el SAR se encuentran tres tipos de suelos, siendo el que más superficie abarca el Regosol eutrico (Re), determinado según sus propiedades como rico o muy rico en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na), dentro de 50 cm de profundidad. Es precisamente en este tipo de suelo donde se encuentra distribuida la palma camedor.

El segundo en orden descendente pertenece al Luvisol Crómico (Lc) denominado como suelos con arcilla acumulada en el subsuelo de color rojizo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.



Mapa 15. Suelos presentes en el área de estudio

Finalmente, el Fluvisol Éutrico (Je) caracterizado por ser rico o muy rico en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na), al menos en alguna parte dentro de 50 cm de profundidad. Los fluvisoles se caracterizan además por ser suelos aluviales recientes generados por influencia de los ríos.

d) Hidrología superficial.

d.1. Región hidrológica y Cuenca.

Debido a la geografía de la región se forman una gran cantidad de cuencas y subcuencas.

La mayor parte del ejido se encuentra dentro de la subcuenca hidrológica denominada Soyatenco Cintalapa, pertenece a la región hidrológica Región Hidrológica RH30 Grijalva – Usumacinta y aporta su caudal a la cuenca hidrológica Rio Grijalva-Tuxtla Gutiérrez , tiene una superficie de aportación de 1,037.363 kilómetros cuadrados y se ubica en el Sureste del país; se inicia cerca de la localidad Monte Bonito, Municipio de

Arriaga, su principal afluente es el Río Soyatenco, desemboca en el Río La Venta cerca de la localidad La Esperanza, Municipio de Jiquipilas.

Toda el agua que surge de la Sierra Madre es indispensable para el desarrollo de millones de personas, por lo que se considera un gran servicio ecosistémico de importancia nacional.

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

En el área de estudio se encuentran dos arroyos permanentes denominados El Zapotillo y El Sueño, ambos de gran importancia para las actividades agropecuarias, ambas corrientes de agua fueron segregadas del área de aprovechamiento.

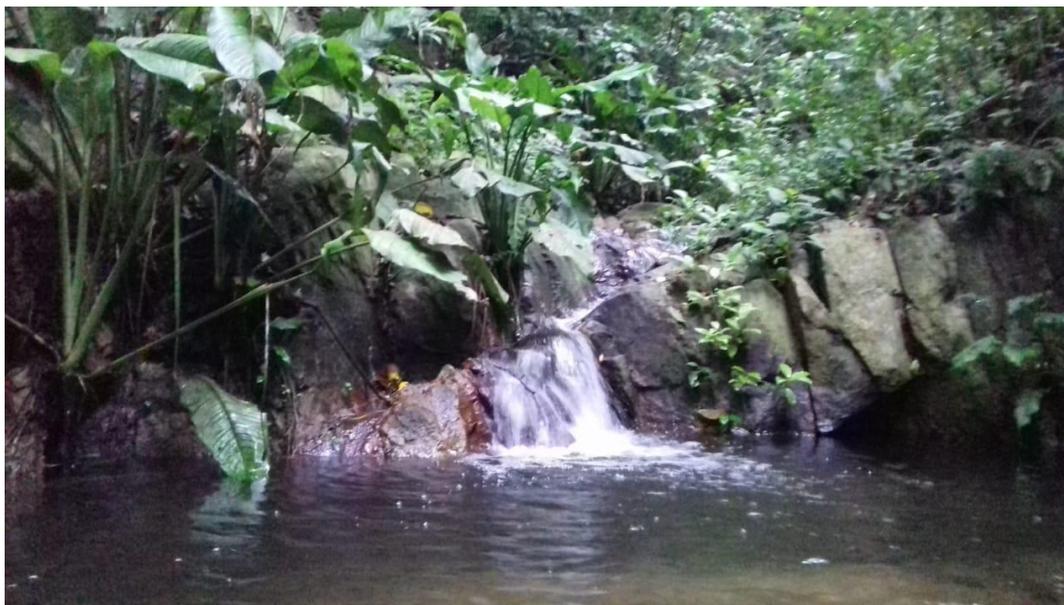


Figura 3. Arroyo permanente en el sistema.

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

Los dos cuerpos de agua se encuentran en el área de estudio, sin embargo, fueron segregados del área de aprovechamiento para proteger la vegetación ribereña.

d.4. Embalses y cuerpos de aguas.

En el área de estudio no existen embalses o cuerpo de agua, solamente arroyos permanentes.

e) Hidrología subterránea.

e.1. Profundidad y dirección.

En el sistema ambiental se con pozos artesanales con profundidades que van desde los 3 metros hasta los 20 metros.

e.2. Usos principales de las aguas subterráneas.

Los pozos son destinados para la agricultura y ganadería. Así mismo, son usados para proporcionar agua para el uso humano en la zona urbana.

3.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación terrestre.

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

De acuerdo con los datos vectoriales del INEGI (2018) Uso de Suelo y Vegetación Serie VI, en el SAR pueden identificarse diez tipos de asociaciones vegetales como son: Bosque de encino, Bosque de pino, Bosque de pino encino, Pastizal inducido, Selva mediana subperennifolia, Vegetación Secundaria Arbustiva de bosque de encino, Vegetación Secundaria Arbustiva de bosque de Pino, Vegetación Secundaria Arbustiva de la Selva mediana subcaducifolia, Vegetación Secundaria Arborea de Bosque de Pino-encino y Vegetación Secundaria Arborea de Selva mediana subcaducifolia. Los cuales se describen en seguida de acuerdo con la clasificación de Miranda (1998), de manera general se describe la caracterización de las asociaciones vegetales presentes en el sitio:

Cuadro16. Tipos de vegetación o uso de suelo presente en el sistema ambiental.

Uso de Suelo y Vegetación	Superficie (ha)	Superficie (%)
Agricultura de temporal o anual	1,245.29	24.47
Bosque de encino	326.01	6.40
Bosque de pino	869.29	17.08

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Uso de Suelo y Vegetación	Superficie (ha)	Superficie (%)
Bosque de pino encino	197.32	3.88
Pastizal inducido	522.61	10.27
Selva mediana subperennifolia	384.78	7.56
Urbano construido	64.40	1.27
Veg. Sec. Arbustiva de bosque de encino	73.63	1.45
Veg. Sec. Arbustiva de bosque de Pino	42.94	0.84
Veg. Sec. Arbustiva de la Selva mediana subcaducifolia	614.31	12.07
Veg. Sec. Arborea de Bosque de Pino-encino	39.88	0.78
Veg. Sec. Arborea de Selva mediana subcaducifolia	709.53	13.94
Total	5,090.00	100.00

a.2. Formaciones vegetales.

Bosque de pino

De acuerdo con el Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera la Sepultura (REBISE), el bosque de pino se encuentra en altitudes que van de 300 a 1,500 msnm.; el dosel permanece siempre verde y el sotobosque, compuesto de arbustos y hierbas anuales, se seca en los meses menos húmedos. El bosque de pino se encuentra en suelos poco profundos y a lo largo de algunos filos y crestas expuestos a los vientos. La especie más frecuente es el *Pinus oocarpa*, misma que en la Reserva encuentra su distribución altitudinal más baja en el estado (300 msnm); otros pinos reportados en la región son: *P. michoacana*, *P. chiapensis*, *P. ayacahuite* y *P. maximinoi (tenuifolia)*. Las especies arbóreas que se intercalan son de las familias *Fagaceae*, *Fabaceae* y *Malpighiaceae*, con especies como *Byrsonima crassifolia*, *Eupatorium sp.*, *Baccharis sp.*, *Pteridium aquilinum*, *Aristida sp.* y *Paspalum plicatum*. Además, existe una gran cantidad de arbustos, hierbas y pastos que están muy relacionados con los componentes de la Sabana, ya que al igual que en ese tipo de vegetación, los incendios son comunes. En esta zona se han encontrado nuevos registros para el estado de

Chiapas como *Heterotheca grammifolia*, *Wedelia acapulcensis*, y para la región *Dioon merolae* en localidades bien representadas.

Bosque de encino

En el área de la REBISE, se distinguen dos tipos de encinares: secos y húmedos. Los primeros se encuentran entre los 700 y los 1,000 msnm, presentando una gran estacionalidad; este tipo de encinar ocupa localidades menos húmedas por lo que pocas veces se mezcla con la selva siempre verde; aquí los encinos pierden la totalidad de sus hojas de febrero a mayo. Los encinares secos se encuentran en zonas con suelos más profundos que los pinares, pero a las mismas altitudes que estos, y en ocasiones forman mosaicos debido principalmente a las formaciones edáficas y al estado de conservación en el sitio; en este tipo de vegetación hay un solo estrato arbóreo de encinos y algún otro árbol esporádico, el sotobosque está compuesto por pocos arbustos y una gran cantidad de hierbas anuales. En La Sepultura existen grandes extensiones de este tipo de encinar, en ambas vertientes de la sierra, con una orientación hacia el noreste de los cerros más elevados. La diversidad de especies es mayor en los encinos que para los pinos. Solo de encinos se encontraron 5 especies, además de otros árboles más esporádicos; las epífitas son abundantes y el estrato herbáceo está bien representado, al igual que en los pinares, por especies que soportan los incendios anuales. En el bosque de encino seco se reporta *Zamia lodiggesi*, *cycada* que abunda en la costa Oaxaqueña, en los Chimalapas y en el noroeste y centro de Chiapas. De mayor importancia para la zona es otra especie paleoendémica de la sierra: *Ceratozamia norstogii*, que también se encuentra en las selvas perennifolias y subperennifolias de la vertiente del Golfo de México. Las especies de encinos más comúnmente representadas en la Reserva son *Quercus conspersa* y *Quercus peduncularis*. Los encinares húmedos se encuentran entre los 1,200 y 1,500 msnm, con hojas aun en los meses más secos del año; estos encinares en ocasiones forman manchones dentro de la selva perennifolia y ciertos puntos representan asociaciones vegetales con resistencia a fuertes vientos; alcanzando alturas de hasta 50 m: ocupan las localidades más húmedas y puede mezclarse con la selva siempre verde con la que generalmente limita, los encinos observados para este tipo de asociaciones son: *Quercus aff. salicifolia*, *Quercus*

sapotaefolia, *Quercus skinneri* y otras especies no determinadas. Estas asociaciones se caracterizan por la presencia de encinos como únicos representantes del estrato arbóreo, de pequeños arbustos y de una gran cantidad de hierbas y epífitas en el sotobosque. Como nuevo registro para el estado se reporta *Perymenium subsquarrosum*. Una de las posibles causas de la dominancia de *Quercus* en muchas de las regiones de ambas vertientes de la Sierra Madre, es que estos bosques tienen antecedentes de aprovechamientos forestales con poco más de 30 años (datos de campo, 1997), los cuales fueron sumamente selectivos sobre especies de *Pinus*. De igual manera, existen los factores “incendio forestal” y “pastoreo extensivo” que han contribuido a eliminar la escasa regeneración natural de *Pinus*, originando en conjunto este cambio en la estructura natural. Esta hipótesis es comprobable en los lugares donde se realizaron caminos de saca de la madera, donde se observa una abundante proliferación de *Pinus* y muy escasa de *Quercus*, únicamente en estos sitios. En el sistema ambiental se encuentra encinares húmedos, donde mayor presencia tiene la palma camedor.



Figura 4. Bosque de pino en el SAR.

Bosque de pino–encino.

Este es el tipo de vegetación predominante en la cuenca de Valle de Bravo; se localiza en elevaciones por arriba de los 1 800 msnm y alcanza altitudes de hasta 2 700 m, donde empiezan a ser claramente dominantes las especies del género *Pinus*. Respecto a su estructura vertical, este tipo de vegetación presenta de dos a tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 15 y los 25 m. La presencia (o ausencia) de un estrato arbustivo bien definido está relacionada con el manejo que se le esté dando al bosque en cada sitio; en áreas donde se extrae madera ninguna práctica de reforestación, o en sitios perturbados (abiertos al cultivo y posteriormente abandonados), el estrato arbustivo se encuentra poco representado o no existe y las copas del estrato arbóreo cubren menos del 60% de la superficie. Las especies dominantes en este tipo de vegetación pertenecen a los géneros *Pinus* y *Quercus*, y suelen ir acompañadas por especies de los géneros *Arbutus*, *Buddleia*, *Alnus* y *Cupressus*; de acuerdo con el plan de manejo de la REBISE.

Pastizal inducido

El pastizal refiere a comunidades vegetales caracterizadas por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates) o graminoides. Aquí se incluyen pastizales determinados tanto por condiciones naturales de clima y suelo, como aquéllos establecidos por influencia humana.

Mientras que el pastizal inducido, se desarrolla al eliminarse la vegetación original (bosque, selva, matorral, otros), o en áreas agrícolas abandonadas. Es decir, es el resultado de la perturbación que produce el hombre al abrir zonas donde la vegetación, para sustituirlas por este otro tipo de comunidad y sostener así hatos de ganados en un régimen extensivo. En el sistema ambiental la ganadería ha sido la actividad que más ha contribuido al desarrollo de pastizales inducidos.



Figura 5. Pastizal inducido presente en el SAR.

Selva alta o mediana subperennifolia.

El también llamado, Bosque Tropical Perennifolio, en parte: Rzedowski, 1983). De acuerdo con el Plan de Manejo de la REBISE, este tipo de vegetación se encuentra entre los 1,000 y los 1,400 msnm y se caracteriza porque algunos de sus representantes arbóreos en cierta temporada del año pierden sus hojas. El estrato arbóreo es alto, de hasta 40 m, con *Quercus sp.*, *Phoebe chiapensis*, *Inga spp.*, *Manilkara zapota* y otros; en el estrato arbustivo hay plantas de las familias *Rubiaceae*, *Araliaceae*, *Euphorbiaceae*, *Malpighiaceae*, *Melastomataceae* y *Amaranthaceae*, principalmente. Las plantas epífitas están presentes sobre todo en los estratos superiores. Este tipo de vegetación es casi exclusivo de la parte occidental del área, limitando en su parte alta con selvas medianas o bajas perennifolias y en la baja con pinares, encinares y selvas bajas caducifolias; en la parte oriental este nicho de vegetación lo ocupa el bosque caducifolio. Para este tipo de vegetación se reportan especies del género *Coursetia* y plantas como *Tradescantia sp.*, *Bunchosia sp.*, destacando como nuevos registros para el estado, localizados en la Reserva, *Eupatorium ovaliflorum*, *Eupatorium pycnocephalum*, *Pteris cuadriaurita* y *Eupatorium sp.*, y como nuevo registro para la Sierra Madre *Laelia superbiens*, especie únicamente reportada para la parte oriental de la meseta central del estado de Chiapas.



Figura 6. Selva mediana subperennifolia.

Vegetación Secundaria Arbustiva.

Esta se define como un estado sucesional de la vegetación. Se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente, para el caso del sistema ambiental, se debió al cambio y uso del suelo para la agricultura y ganadería principalmente.



Figura 7. Vegetación secundaria colindante con pastizal inducido.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino

Distribuidos en dos rodales chicos, uno de ellos se ubica en el centro y el segundo al otro extremo del sistema; este tipo de vegetación ocupa una superficie total de 42.94 hectáreas.

Vegetación secundaria arbustiva de Selva mediana subcaducifolia

Se distribuye en dos rodales, uno de ellos al centro del sistema ambiental y el otro en alternancia con el bosque de pino encino al sureste.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino encino.

Es el tipo de vegetación que abarca menor superficie de todas las vegetaciones secundarias con menos de 40 hectáreas, y se ubica en dos polígonos, uno de ellos (el más grande) al este y el otro polígono se distribuye a manera de una pequeña franja en los límites del polígono.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino

Se ubicada al norte del ejido, en un manchón aislado como resultado de la apertura de potreros para la ganadería que fueron abandonados, abarca un total de 73.63 hectáreas.

La Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia.

La más extensa de las vegetaciones secundarias abarcando 709.53 hectáreas, localizada al noroeste del sistema y una parte de esta se encuentra dentro de la zona núcleo de la REBISE.

a.4. Nombre científico y común de las especies de flora y fauna silvestre

En el siguiente cuadro se presentan los nombres científicos y comunes de las especies de flora silvestre, las cuales fueron identificadas en observaciones realizadas en el muestreo forestal, además complementadas con el ordenamiento territorial comunitario (2012), y el programa de manejo de la Reserva de la Biosfera “La Sepultura”.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Cuadro 17. Especies de flora silvestre presentes en el sistema ambiental.

Nombre Común	Género	Estatus
Pasto llanero	<i>Andropogon gayanus</i>	
Jobillo	<i>Astronium graveolens</i>	A
Desconocido	<i>Bernardia yucateensis</i>	
Ocote	<i>Pinus oocarpa</i>	
Bejuco	<i>Bomarea hyratella</i>	
Copal	<i>Bursera excelsa</i>	
Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	
Bari	<i>Calophyllum brasiliense</i>	A
Carne de venado	<i>Capparis flexuosa</i>	
Bara blanca	<i>Casearia nitida</i>	
Cedro	<i>Cedrela salvadorensis</i>	
Palma cola de pescado	<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	A
Palma camedor	<i>Chamaedorea quezalteca</i>	A
Algodoncillo	<i>Croton guatemalensis</i>	
Escoba	<i>Cryosophila argentea</i>	A
Pasto estrella	<i>Cynodon plectostachyum</i>	
Eugenia	<i>Eugenia hypargyrea</i>	
Árbol de Brasil	<i>Haematoxylon brassileto</i>	
Pasto jaragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>	
Zapote	<i>Manilkara zapota</i>	
No identificado	<i>Phoebe chiapensis</i>	
No identificado	<i>Senna atomaria</i>	
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	
Guayacán	<i>Tabebuia chrysantha</i>	A
Amargoso	<i>Vatairea lundelli</i>	P
Roble	<i>Quercus peduncularis Neé</i>	
Encino	<i>Quercus castanea</i>	

NOM-O59- (2010): E: Probablemente extinta en el medio silvestre P= En peligro de extinción,

A=amenazada, Pr= sujeta a protección especial. Cites (2008) Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción.

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

Revisando la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, se concluye que son siete las especies están incluidas en la citada norma; que son jobillo (*Astronium graveolens*) y bari (*Calophyllum brasiliense*), palma cola de pescado (*Chamaedorea ernesti-augusti*) y camedor (*Chamaedorea quezalteca*), escoba (*Cryosophila argéntea*) y guayacán (*Tabebuia chrysantha*) catalogadas como especies Amenazadas, mientras que el amargoso (*Vatairea lundellii*) está en peligro de extinción.

Aunque estas especies se encuentran en el área de aprovechamiento, es importante aclarar que las actividades a realizar durante el aprovechamiento de hoja de palma no implican ningún tipo de impacto sobre estas especies, a excepción de la especie que será objeto de aprovechamiento.

b).- Fauna.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se considera como fauna silvestre a las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

La fauna silvestre que habita en cualquier tipo de vegetación encuentra refugio y alimento en ellos, depende en mayor o menor grado de la integridad de la comunidad vegetal para sobrevivir.

b1. Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia.

Como parte central de este estudio y en apego a los objetivos y al desarrollo de la metodología se considera que los resultados logrados son satisfactorios en virtud de que se cumplió con las perspectivas esperadas, es importante hacer mención que para llevar a cabo la identificación de las especies de fauna silvestre en el Sistema Ambiental, después de un análisis de la información obtenida tanto de gabinete como de campo, fortificada por los conocimientos de los ejidatarios y técnicos comunitarios, que son pieza fundamental para el seguimiento de este proceso; en este sentido y con la finalidad de clasificar la diversidad existente en el área; con el fin de elaborar el inventario florístico y faunístico. En gabinete se diseñó una serie de puntos que representaban un sitio en campo, el tipo de muestreo usado él fue dirigido; ya que buena parte del SAR se encuentra dentro de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera la Sepultura.

Los recorridos se plantearon en forma de caminata lenta y silenciosa, a los miembros de las brigadas se delegaron actividades, una de ellas poner atención a la copa de los árboles para la observación de aves, otro miembro observó de manera minuciosa el suelo, con la finalidad de observar huellas, heces, reptiles, huesos, piel de serpientes principalmente entre otros; mientras que otro fijaba su atención en el tipo de vegetación dominante en por donde se caminaba, así mismo se delegó un camarógrafo para evidenciar todo con imágenes. Deteniéndose frecuentemente para escuchar e identificar la presencia de individuos, también se le prestó mayor atención al área donde se encontraron charcos o nacederos de agua; ya que es ahí donde la fauna se reúne para tomar agua. Al observar algún individuo o rastro se empleó hasta 20 minutos para registrar los siguientes datos: especie, coordenadas UTM, msnm, hora, tipo de vegetación, microhábitat y condiciones climáticas, además de fotografiar las especies capturadas o vistas.

Réptiles y anfibios- Para el estudio de estos grupos se hizo con el método de evaluación de transecto múltiple paralelo (modificado por Heyer *et al.* 2001), uno de los más eficaces y por sus características sobre inversión de tiempo medio a alto, el bajo costo, el requerimiento de personal bajo a medio y promete resultados abundantes y

relativa, riqueza de especies y densidad. El método consiste en recorridos de longitud previamente establecida que permite evaluar diferencias faunísticas entre varias áreas (gradientes topográficas, gradientes de hábitat, zonas con diferentes tipos de vegetación, etc.).

Así mismo se usó el método de captura directa, ya que muchas especies de reptiles pueden atraparse manualmente al buscarlas en su ambiente, por lo que se hicieron búsquedas dirigidas a lo largo de los transectos establecidos, enfocadas en estudiar los diferentes microhábitats principalmente sobre troncos de árboles muertos y rocas, con la finalidad de encontrar cualquier ejemplar vivo o muerto, para posteriormente fotografiarlos, además se tomaron los datos de campo mencionadas anteriormente.

Los individuos observados fueron capturados mediante técnica mano libre, y para el caso de serpientes se utilizaron ganchos herpetológicos, con el objetivo de observar detenidamente las características morfológicas y posteriormente identificarlas con ayuda de las guías de campo y claves dicotómicas (Campbell – Lamar, 1989). Una vez obtenidos todos los datos se procedió a liberarlas en el mismo sitio de captura. Se localizaron puntos de concentración en lugares cercanos a charcas y otros hábitats que establecieran condiciones para capturar especies de anfibios. Cada individuo que se capturó fue identificado por observación directa y/o con el uso de claves dicotómicas, a través de sus características morfológicas.

Aves. - Para el muestreo de las aves se efectuó el método de búsqueda intensiva, propuesto por Ralph *et al.*, (1996), que consiste en efectuar una serie de conteos a lo largo de un transecto, en donde el observador recorre por completo una zona en busca de las aves identificando las especies a través de observación directa y detección de cantos. Detectando de esta forma todas las posibles aves que pudieran ser identificadas apoyándonos de binoculares, cámara fotográfica y guías para identificar aves (Llamosa - Rodriguez, 2011).

Mamíferos. - La mayoría de los mamíferos presentan hábitos nocturnos por lo que se hace poco frecuente el detectar especies de manera directa durante el día y sobre todo en áreas pequeñas. Así mismo para los mamíferos con hábitos diurnos, se desarrolló el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

método de búsqueda intensiva de las diversas especies que atraviesan caminos, entre la vegetación o en el dosel de los árboles. Para la caracterización de especies de mamíferos se hicieron reconocimientos de huellas, se empleó la guía de campo de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad mejor conocida como CONABIO (editada en el 2013), denominada “Huella de los mamíferos mexicanos”. Además, se realizaron búsquedas de osamentas, cráneos y heces, así como un Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México, de la misma dependencia. los sitios observados fueron propuestos por la población local y establecidos para abarcar de manera uniforme el polígono en diferentes tipos de vegetación (excluyendo la zona núcleo de la reserva).

La información proporcionada por la población local permitió deducir la presencia de otras especies de fauna silvestre en el predio, para finalmente elaborar los listados de flora y fauna.

La fauna silvestre en el predio es diversa, dentro de las cuales existen especies catalogadas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, las demás especies faunísticas no son menos importantes por lo que de igual manera se deberán proteger durante la ejecución de actividades que conlleva el aprovechamiento de hoja de palma. Por lo anterior se enlistan las especies de fauna silvestre encontradas en el SAR.

Cuadro 18. Fauna silvestre en el SAR.

Nombre Común	Género	Especie	Estatus
Mamíferos			
Jaguar	<i>Panthera</i>	<i>onca</i>	P
Puma	<i>Puma</i>	<i>concolor</i>	
Tigrillo	<i>Leopardus</i>	<i>pardalis</i>	P
Jaguarundi	<i>Herpailurus</i>	<i>yagouaroundi</i>	A
Jabalí de collar	<i>Pecari</i>	<i>tajacu</i>	
Oso hormiguero	<i>Tamandua</i>	<i>mexicana</i>	P
Puerco espín	<i>Coendou</i>	<i>mexicanus</i>	A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Cabeza de viejo	<i>Eira</i>	<i>barbara</i>	P
Mico de noche	<i>Potos</i>	<i>flavus</i>	Pr
Tapir	<i>Tapirus</i>	<i>bairdii</i>	P
Nutria	<i>Lontra</i>	<i>longicaudis</i>	A
Venado cola blanca	<i>Odocoileus</i>	<i>virginianus</i>	P
Ardilla	<i>Sciurus</i>	<i>aureogaster</i>	
Aves			
Aguililla blanca	<i>Leucopternis</i>	<i>albicollis</i>	Pr
Aguililla negra	<i>Buteogallus</i>	<i>anthracinus</i>	Pr
Zopilote rey	<i>Sarcoramphus</i>	<i>papa</i>	P
Hocofaisán	<i>Crax</i>	<i>rubra</i>	A
Cojolita	<i>Penelope</i>	<i>purpurascens</i>	A
Pájaro vaquero	<i>Herpetotheres</i>	<i>cachinnans</i>	
Halcón selvático mayor	<i>Micrastur</i>	<i>semitorquatus</i>	Pr
Halcón pechicanelo selvático	<i>Falco</i>	<i>deiroleucus</i>	P
Bolonchaco	<i>Odontophorus</i>	<i>guttatus</i>	P
Loro cabeza amarilla	<i>Amazona</i>	<i>oratrix</i>	P
Loro cabeza azul	<i>Amazona</i>	<i>farinosa</i>	A
Búho tropical	<i>Ciccaba</i>	<i>virgata</i>	
Chupaflor alicastaño	<i>Lamprolaima</i>	<i>rhami</i>	A
Chupaflor gorjinegro	<i>Anthracothorax</i>	<i>prevostii</i>	
Chupaflor rojizo	<i>Campylopterus</i>	<i>rufus</i>	Pr
Colibrí orejiblanco	<i>Hylocharis</i>	<i>leucotis</i>	
Ermitaño común	<i>Phaethornis</i>	<i>superciliosus</i>	
Tucancillo collarejo	<i>Pteroglossus</i>	<i>torquatus</i>	Pr
Tucán pico de canoa	<i>Ramphastos</i>	<i>sulfuratus</i>	A
Chachalaca	<i>Penelopina</i>	<i>nigra</i>	P
Hurraca copetona	<i>Calocitta</i>	<i>formosa</i>	
Reptiles			
Mazacuata	<i>Boa</i>	<i>constrictor</i>	A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Coral	<i>Micrurus</i>	<i>diastema</i>	Pr
Coralillo	<i>Micrurus</i>	<i>browni</i>	Pr
Bejuquilla verde	<i>Oxybelis</i>	<i>fulgidus</i>	
Bejuquilla mexicana	<i>Oxybelis</i>	<i>aeneus</i>	
Cascabel	<i>Crotalus</i>	<i>durissus</i>	Pr
Caracolera	<i>Ropidodipsas</i>	<i>philippii</i>	
Iguana	<i>Iguana</i>	<i>iguana</i>	Pr
Sapo	<i>Bufo</i>	<i>vallicep</i>	
Cantil	<i>Agkistrodon</i>	<i>bilineatus</i>	Pr
Culebra ocotera	<i>Adelphicos</i>	<i>nigrilatus</i>	Pr
Nauyaca de frío	<i>Ophryacus</i>	<i>undulatus</i>	Pr

Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010: E: Probablemente extinta en el medio silvestre P= En peligro de extinción, A= amenazada, Pr= sujeta a protección especial.

Revisando la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, se concluye que existen 33 especies enlistadas en la NOM-059, 15 para aves, 10 para mamíferos y 8 de reptiles.

Algunos ejemplos de especies que se encuentran NOM-059-SEMARNAT-2010 son los siguientes: sujetas a protección especial están el mico de noche (*Potos flavus*), aguililla blanca (*Leucopternis albicollis*), aguililla negra (*Buteogallus anthracinus*), halcón selvático mayor (*Micrastur semitorquatus*), chupaflor rojizo (*Campylopterus rufus*), tucancillo collarejo (*Pteroglossus torquatus*), coralillos (*Micrurus diastema* y *browni*), cascabel (*Crotalus durissus*), la iguana (*iguana iguana*), cantil (*Agkistrodon bilineatus*), culebra ocotera (*Adelphicos nigrilatus*), nauyaca de frío (*Ophryacus undulatus*).

Las especies enlistadas en peligro de extinguirse son: el jaguar (*Panthera onca*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), cabeza de viejo (*Eira barbara*), Tapir (*tapirus bairdii*), zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), Halcón pechicanelo

selvático (*Falco deiroleucus*), Bolonchaco (*Odontophorus guttatus*) y loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*).

Así mismo en la categoría de amenazada se encuentran las 9 especies siguientes: onza (*Herpailurus yagouaroundi*), puerco espín (*Coendou mexicanus*), nutria (*Lontra longicaudis*), hocofaisán (*Crax rubra*), cojolita (*penelope purpurascens*), loro cabeza azul (*Amazona farinosa*), chupaflor alicastaño (*Ramphastos sulfuratus*), mazacuata (*Boa constrictor*).

Si bien algunas especies se hallan en el área de aprovechamiento, es importante resaltar que las actividades a realizar durante el aprovechamiento de hoja de palma no comprenden ningún tipo de impacto sobre estas especies.

Descripción de algunas especies de fauna silvestre del predio en estudio.

Jaguar (*Panthera onca*)

Los jaguares son los felinos más grandes del continente americano. Incluso en el caso de los mexicanos, más pequeños que los amazónicos, por ejemplo, sus ciento sesenta kilogramos, distribuidos en cuerpos que van de un metro doce centímetros a un metro con ochenta y cinco centímetros de largo, hacen de ellos animales francamente imponentes. Tienen una piel que bien merece el calificativo de hermosa, de color amarillo pálido o amarillo cobrizo, con manchas negras en forma de roseta, y cada una con mancha negra adicional en el centro. Tiene el vientre y la parte interna de las patas de color blanco, la cabeza grande, un hocico corto y chato, ojos grandes que las patas tienen garras retractiles, con cuatro dedos en las patas y cinco en las manos, pero en sus huellas solo aparecen cuatro, ya que el pulgar no es funcional. Son solitarios y territoriales, se mueven por la noche, y solamente de manera muy ocasional se les ve en grupos familiares., formados por una hembra adulta con sus crías. Trepan a los árboles para ocultarse entre el follaje y dormir durante el día. Sus sentidos son delicados y alcanzan un gran desarrollo. Se alimentan de una gran variedad de vertebrados como tapires, venados, tepezcuintles, agutís, jabalines, coaties, armadillos, tamandúas, aves, iguanas, tortugas, cocodrilos y peces y no comen carne en descomposición. Los jaguares pueden ocupar habitas muy diversos, entre los que figuran los bosques

lluviosos del trópico americano, pastizales y zonas áridas y matorrales, manglares, petenes, zacatales costeros, dunas costeras y la vegetación que rodean las aguadas, aún se les encuentra en terrenos apartados.

En franco peligro de extinción, estos magníficos felinos han sido prácticamente eliminados del territorio mexicano, en virtud de los procesos de destrucción de las selvas y cacería. A pesar de todo, aun se les encuentra en terrenos apartados, e incluso en áreas que colindan con comunidades rurales, donde interactúan con los ganaderos, que los persiguen hasta exterminarlos, con el pretexto de que resultan una amenaza para los hatos de ganado, pero aprovechan para comercializar sus preciadas pieles.

Tigrillo (*Leopardus pardalis*)

Este animal puede llegar a pesar entre siete y catorce kgs, y su cuerpo mide de 64 a 80 cm de largo, a lo que hay que sumar una cola de 26 a 40 cm de largo, siempre más corta que su cuerpo: su tamaño le permite tener hábitos más versátiles, ya que puede trepar a los árboles. Su parte dorsal es de color amarillento grisáceo y tienen manchas redondas, alargadas, amarillentas, rodeadas de negro y no totalmente llenas. Estas manchas son negras en el vientre y las extremidades. Tiene el pelo corto, el cuerpo y las extremidades largas y robustas, la cabeza pequeña, el hocico corto, la nariz rosada y sin pelo, y los ojos grandes. Sus huellas muestran cuatro dedos y un cojinete lobulado en la parte trasera. Su patrón de mancha es la caminata. Sus excrementos con oscuros, casi negros, y cilíndricos, formados por el pelo muy compactado y huesitos. Solitario, se encuentra activo indistintamente de día o de noche. Marca los sitios de habitación con señales de orina. Una vez que ha saciado su hambre, oculta los restos de su presa en escondrijos de hojas secas. Enteramente carnívoro, se alimenta de roedores como pecaríes, aves, serpientes, lagartos, conejos, tlacuaches y de repente peces. Vive en lugares con buena cobertura vegetal, como bosques lluviosos, manglares y dunas costeras, y a la orilla de los cuerpos de agua como cenotes, aunque también se le llega a encontrar en matorrales y desiertos. Como las selvas que habita se encuentran sujetas a tasas muy elevadas de destrucción, y se le ha cazado de manera inmoderada, su piel se ha comercializado intensamente, y los individuos jóvenes se les captura vivos para venderlos como mascota. La presión sobre sus poblaciones es enorme, por lo que su

número de individuos ha disminuido mucho, lo que ha obligado a la autoridad responsable de la conservación de la biodiversidad, a considerarlo una especie en peligro de extinción.

Puma (*Puma concolor*)

Su cuerpo puede medir de entre 97 y 1 metros y medio de largo, y la longitud de su cola varía entre 53 y 65 cm. El pelaje que cubre la mayor parte de su cuerpo es de color café claro y cambia a un tono café claro y cambia a un tono blancuzco en el vientre. Tiene cuerpo esbelto, las piernas grandes, las orejas redondeadas y de regular tamaño, y en el extremo de la cola de color café, algo más oscuro que en el resto del cuerpo. Las huellas que deja el puma presentan un cojinete (delgado y lobulado tanto en su parte inferior como en el superior) y cuatro dedos, y son más pequeñas que la del jaguar. Acostumbra a esconder con hojas y tierras, sus excretas que son cilíndricas y están formadas por pelos y restos de huesos. Animal solitario, es un felino terrestre pero hábil para trepar árboles. Aunque por lo general es de hábitos diurnos, en ocasiones se le puede ver activos durante la noche. Los machos de puma son tímidos y perezosos, ocupan grandes territorios. Se alimenta principalmente de mamíferos como venados, pecaríes, guaqueques, halebs, tlacuaches, conejos y ratones, pero también come aves, serpientes y otros reptiles. Desde los desiertos a los bosques lluviosos tropicales, y desde tierras bajas hasta las montañas, habita prácticamente cualquier tipo de ecosistema terrestre, incluso en áreas cubiertas por vegetación secundaria, perturbada por la actividad humana, y en pastizales. En virtud de que tradicionalmente, los ganaderos y campesinos han considerado a este animal como una amenaza para sus hatos y animales de corral y traspatio, se le ha perseguido intensamente, utilizando armas de fuego, trampas, incluso venenos, lo que ha contribuido a disminuir el tamaño de su población, además, de su piel se le utiliza para preparar valiosos tapetes, y algunas comunidades indígenas consumen su carne.

Puerco de monte (*Pecarí tajacu*)

Es un mamífero terrestre de hábito diurno y territorial, más o menos del tamaño de un cerdo pequeño, puede pesar entre 14 y 30 kilogramos, y su cuerpo oscila entre 65 y 95

cm de largo, a lo que hay que añadir un breve rabo, de entre 1.5 y 3 centímetros. De color gris oscuro, ostenta un angosto collar de pelo blanquecino alrededor del cuello: de ahí su nombre común. Tiene pelo grueso y áspero, el cuerpo corto y robusto, la cabeza grande, y las patas cortas y delgadas. El dorso, cerca de la cola, posee una glándula odorífera con la cual marca su territorio restregando contra las ramas y troncos para esparcir la sustancia aromática que emite. Tiene las manos y patas del mismo tamaño, con cuatro dedos cada una; dos de ellos se encuentran reducidos y los otros dos, que son los que se marcan en las huellas, transformados en pezuñas. Sus heces son de color café oscuro, y están formadas por paquetes que compactan para formar un solo de mayor tamaño y de forma más o menos cilíndrica.

Los machos adultos son solitarios. De carácter huraño y tímido y vive formando piaras compuestas por numerosos individuos. Es un animal prácticamente omnívoro que se alimenta principalmente de frutas y semillas, incluyendo palmas, brotes y hierbas diversas, así como raíces que extrae hozando, pero también come larvas de insectos, lombrices, y pequeños vertebrados como serpientes y lagartijas, ocasionalmente come huevos, e incluso quizá otros mamíferos. Este jabalí es común en todos los bosques tropicales y templados, y un poblador ocasional de áreas tropicales cubiertas por vegetación secundaria.

El tamaño de sus poblaciones ha disminuido dramáticamente debido a la cacería indiscriminada, ya que su carne es un alimento muypreciado entre la población local. Desde luego, la destrucción de las selvas ha contribuido a la disminución de su número.

Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*)

El venado de cola blanca, (*Odocoileus virginianus*) es una especie de mamífero artiodáctilo de la familia de los cérvidos que se encuentra en diferentes tipos de bosques de América, desde los canadienses, en la región subártica, pasando por los bosques secos de las laderas montañosas de México, las selvas húmedas tropicales de América Central y del Sur, hasta los bosques secos ecuatoriales del norte del Perú y otras áreas boscosas sudamericanas.

El manto es rojizo en primavera y verano, y de gris a marrón en invierno, así mismo, en

las zonas tropicales, en las tierras bajas y cálidas, es de coloración ocrácea (amarillenta) o rojiza, y en las tierras altas y frías es de color pardo grisáceo, la punta de la cola es blanca, lo que le sirve para batirla como señal de alarma, presenta dimorfismo sexual, en Norteamérica los machos pesan entre 60 y 160 kilogramos, y las hembras entre 40 y 105 kilogramos, incluida la cola, miden entre 1,60 y 2,20 metros de largo, y tienen una alzada de entre 80 centímetros y 1 metro, los ejemplares tropicales son de menor tamaño, pesan menos y generalmente no sobrepasan los 60 kilogramos.

Los machos presentan cornamentas ramificadas e inclinadas hacia atrás, que de adultos y según la edad alcanzan entre 8 y 64 centímetros desde la base y se renuevan cada año, en el invierno, después del apareamiento, las hembras están en celo durante la segunda mitad del otoño, los machos compiten por ellas y se enfrentan en combates uno contra otro, un macho copula con cuantas hembras le es posible, tras siete meses de gestación nacen desde una hasta tres crías. Posee glándulas odoríferas alrededor de los ojos, en la frente y en las patas, las que conjuntamente con la orina utiliza para comunicarse, marcar el territorio, atraer al sexo opuesto y como señal de peligro, cuando se siente amenazado, corre con la cola levantada para ponerse a cubierto: se cree que el destello blanco actúa como señal visual de alarma para otros ciervos.

De hábitos crepusculares, los ciervos de cola blanca pueden encontrarse en grupos desde 2 hasta 15 individuos, las unidades sociales básicas son la hembra-cría, los grupos de machos juveniles y los machos solitarios en la época reproductiva. El venado de cola blanca es rumiante y herbívoro, busca entre la vegetación para consumir hojas, brotes, frutos y semillas, así como setas: una razón de su capacidad de adaptación a diferentes hábitats boscosos (la diversidad de materias vegetales de las que puede alimentarse).

Hocofaisán (*Crax rubra*)

Es un ave de tamaño grande, de entre 80 y 95 cm de longitud total. Tiene una cresta de plumas rizadas muy notoria, que puede levantar a voluntad. Las patas son grisáceas. Los machos son de color negro brillante, con el vientre blanco al igual que las plumas de abajo de la cola. El pico es parduzco y con la base amarilla muy visible; en el dorso

del pico la parte amarilla se encuentra transformada en una protuberancia. Las hembras tienen la cabeza con marcas claras y oscuras; el dorso y la cola son de color pardo amarillento o rojizo (a veces el dorso es liso y a veces muestra barras oscuras); algunas hembras tienen la cola barrada. Las plumas del vientre son de color ocre amarillento o rojizo.

Chupaflor gordinegro (*Anthracothorax prevostii*)

Pequeño con plumaje predominante verde metálico, los bordes de la cola son de color violeta metálico. Habita cerca de plantas con flores en selvas bajas y medianas. Se alimenta succionando el néctar de las flores, aleteando rápidamente sin posarse; complementa su alimentación con el jugo de frutos abiertos. Construye en arbustos sus minúsculos nidos con pequeñas fibras naturales. Tienen la capacidad de volar cambiando el rumbo en todas direcciones, así como de suspenderse aleteando en el aire en un solo sitio.

Yaguarundí (*Herpailurus yaguarondi*)

También conocido como leoncillo, apenas un poco mayor que un gato doméstico, pesa entre 4 y 7 kg. Su cuerpo alcanza una longitud de entre 55 y 67 cm, y el largo de su cola varía entre 33 y 60 cm. La coloración de casi todo su cuerpo es de color viejo, con el vientre algo más claro. Tiene el pelaje corto y áspero. Su cabeza es tan pequeña que casi parece desproporcionada, tiene las orejas redondeadas y cortas, y el cuerpo siempre más largo que la cola. Sus extremidades son digitígradas (camina apoyándose en las yemas de los dedos), y tiene las manos más grandes que las patas. Cada una de sus huellas presenta un cojinete y cuatro dedos. Animal que camina y trota, sus excretas son cilíndricas y delgadas, de color oscuro, y están formadas por pelos y huesillos. Aunque es felino terrestre es capaz de trepar a los árboles, se le puede ver tanto de día como de noche, y aunque solitario, a veces se le encuentra en pareja. El leoncillo es un excelente saltador y corredor, que caza persiguiendo a su presa; además es un buen nadador. Su dieta, del tono carnívoro, incluye diversas especies de artrópodos, y vertebrados como roedores, aves y reptiles. Puede habitar desde áreas cubiertas por bosques lluviosos hasta matorrales, pasando por selvas bajas caducifolias, sitios de

vegetación secundaria, e incluso lugares cercados a poblados. Está considerado como especie amenazada, en nuestro país. Aunque por lo general no se le caza con los propósitos comerciales, a pesar de que no es un animal muy común, lo que ha reducido el tamaño de sus poblaciones es la destrucción de las selvas, además de que también ha contribuido el hecho de que a veces se le considera como una amenaza para las especies del corral.

3.1.3 Medio socioeconómico.

a) Demografía.

a.1. Dinámica de la población.

La población del ejido se encuentra dividida de manera equivalente, ya que en Tiltepec hay un total de 2007 personas, de los cuales 1,007 son mujeres (50.1%) y el 49% de los habitantes (1,000) son hombres (INEGI, 2010).

Cuadro19. Población total del ejido Tiltepec.

2010		
Hombres	Mujeres	Total
1,007	1,000	2,007

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

a.3. Estructura por sexo y edad.

Esta población, caracterizada por tener un número importante de jóvenes, centra su distribución en el rango por debajo de 19 años lo que explica su rápido crecimiento poblacional y, sobre todo, la inserción a nuevas actividades productivas alejadas a la actividad primaria (agrícola-pecuaria) la cual apunta a una rápida descampesinación determinado por el deterioro de mercado y la producción.

a.4. Fecundidad.

El municipio se registra un promedio de 2.35 hijos nacidos vivos, mientras que para el ejido es de 2.65 (INEGI, 2010), el cual es el resultado de dividir el total de hijos nacidos

vivos de las mujeres de 12 a 130 años, entre el total de mujeres del mismo grupo de edad. Excluye a las mujeres que no especificaron el número de hijos.

a.5. Migración.

La migración se define como el traslado de la población de su lugar de origen a otro denominado receptor, por su flujo y para finalidad de su estudio se habla de migración interna y externa. La interna se caracteriza por que las personas se mueven dentro del territorio nacional cambiándose de ciudad o entidad federativa (estado) mientras que en la externa los emigrantes viajan a otros países.

Para el caso de Tiltepec es la consecuencia de la estructura agraria al interior del ejido, solo la minoría posee tierras, aunado a los precios bajos de los productos agrícolas y el poco acceso a la tecnología en el proceso agrícola; por si esto fuera poco los grandes productores tienen la facilidad de acceder a créditos y tecnología, y finalmente la constante importación de granos y carne del país vecino, hundiendo al pequeño productor y ejidatarios en una economía marginal, deja a las familias vulnerables por no poder obtener ingresos suficientes para poderse desarrollar socialmente.

a.6. Población económicamente activa.

- Población económicamente activa por edad y sexo.

Ante el crecimiento poblacional y el cambio o incorporación de nuevas actividades económicas y productivas está el factor relevante de la población económicamente activa, también conocido como PEA; en el ejido Tiltepec se define por tener una amplia variedad de actividades económicas, debido a la escases de tierras para cultivo y el acceso a la educación, incorporando efectivamente un amplio sector de la población con potencial para trabajar y dejando al margen aquellos que aun, cuando tienen todas las capacidades productivas se encuentran inactivos (estudiantes y desempleados).

Cuadro 20. Distribución de la PEA por Género.

Población económicamente activa	Población masculina económicamente activa	Población femenina económicamente activa
746	598	148

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

El grado de escolaridad alcanzado en el ejido aunado al número de habitantes, ha facilitado notablemente la incorporación de la mujer a la PEA logrando insertarse en actividades profesionales y de servicios sin embargo, en el sector productivo y específicamente en el acceso a la tenencia de la tierra su inserción es visible y poco participativa a consecuencia de los rangos la edad que predomina el conjunto de ejidatarios y sobre todo, por la visión tradicional del papel que debe de tener la mujer dentro de la comunidad.

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

La población desocupada en el municipio de Jiquipilas es de 194, es decir el 0.5% de la población total; de estos 169 son hombres (87.1%) y 25 mujeres (12.9%) que no desempeñan ningún tipo de empleo. Mientras que en la comunidad se registran a 5 persona desocupadas, 4 hombres (80%) y una mujer; debido que se dedican a desarrollar las labores del hogar y la crianza de los hijos, mientras que los hombres trabajan el campo.

- Población económicamente inactiva.

Refiere a las personas que se dedican a estudiar, otros que aún no tienen la edad adecuada para trabajar, así como los adultos de la tercera edad, en el municipio de Jiquipilas es de 15,835 habitantes (es decir el 41.9% de la población total); de estos 3,221 son hombres que representa el 20.3% y 12,614 mujeres que equivale al 79.7% de la población inactiva. Mientras en el ejido de Tiltepec se registran 854 personas económicamente inactivas, de las cuales el 23.5% pertenecen al sexo masculino (201

habitantes) y 653 al sexo femenino (el 76.5%).

Es la población masculina, quien menor porcentaje de inactividad presenta, al realizar una comparación entre el municipio y la localidad, esto se debe principalmente al papel que desempeñan de llevar el dinero al hogar para el sustento de la familia.

b) Factores socioculturales.

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

El aprovechamiento de los recursos está estrechamente relacionado con las comunidades locales, dentro de las funciones que realizan, están las de satisfacer las necesidades de alimento, hogar, ropa, combustibles y el uso de la medicina tradicional o herbolaria, conocimiento que se ha transmitido de generación en generación sobre el uso de las plantas en general, en el ejido en específico lo practican los adultos mayores y algunas familias tradicionalistas. El principal beneficio que obtienen son las plantas medicinales, esta costumbre se encuentra aún muy adaptada, de tal suerte que algunas de las plantas muchas veces suplen momentáneamente a la medicina de patente, complementa su dieta alimenticia y proporcionan materiales para diversos usos, uno de los principales es como combustible, así como para la construcción de sus viviendas. Así mismo, el uso de leña es común, como combustible en la cocción de los alimentos.

b.2. Nivel de aceptación del aprovechamiento forestal.

Los ejidatarios de Tiltepec aun dependen y ven a los recursos naturales como una fuente generadora de empleo, es por esto que el aprovechamiento forestal no maderable a través de la hoja de palma es bien aceptado, fundamento que se llevará a cabo mediante el manejo y tratamiento de sus ecosistemas de conformidad con los criterios y especificaciones técnicas según refieren las Normas Oficiales Mexicanas NOM-006-SEMARNAT-1997, lo que contribuido que el nivel de aceptación sea positivo, tomando en cuenta los diferentes beneficios ambientales, además de la generación de empleos permanentes y otros más indirectos. En general, un cabildeo realizado en la zona donde se ubica el proyecto, indica que este es totalmente aceptado no solo por los beneficiarios

directos del ejido, así como los asentamientos aledaños al aprovechamiento, toda vez que esperan que el proyecto inicie para que les sirva de ejemplo, considerando que este es un proyecto que permitirá poseer una mejor calidad de vida, sus dueños revalorarán sus recursos naturales y mejorará los niveles de participación en los procesos de protección y conservación de los recursos naturales, por lo que se considera que el proyecto es socialmente aceptable, ecológicamente y ambientalmente viables, así como económicamente rentable.

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

La ubicación del área donde se realizará el aprovechamiento se localiza fuera de la zona núcleo de la REBISE, distribuidos por resto del polígono ejidal donde se tiene presencia de palma; donde todo el sitio representa un valor sentimental, ya que desde niños han crecido y trabajado en el entorno, ambiental por la educación paterna sobre el respeto por la naturaleza y económico porque de su trabajo en los terrenos dependerá el sustento de sus familias.

De vez en cuando se obtienen hojas de palma para uso doméstico (eventos religiosos), es por esto por lo que poseen una cultura donde viven con respeto y armonía en su entorno natural. Anteriormente el ejido contaba con el programa de pagos por servicios ambientales, en áreas donde hoy se desea hacer aprovechamiento de palma. Mientras las diferentes zonas donde se desempeñan actividades agrícolas, pecuarias, así como los caminos que los llevan hacia sus trabajadores y que comunican el poblado, los espacios donde se ubican las casas y lugares adjuntos, los cuales representan un valor económico, por ello cuando el campesino ve trastocado sus sentimientos, así como su seguridad familiar y económica, no le interesan otras situaciones y busca salidas a su difícil situación, ya que no cuenta con un salario que les permita resolver las necesidades básicas como alimento, salud, educación, calzado y ropa.

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

No se tiene ningún patrimonio histórico, de ningún tipo dentro del sistema ambiental.

IV. 3.1.4 Paisaje.

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. Es, por lo tanto, “el área en el que conviven los rasgos naturales, así como los influenciados por el hombre y que da lugar a una percepción visual y mental tanto individual como colectiva del conjunto de ese espacio” (Abad Soria y García Quiroga, 2006). El paisaje como componente ambiental, se considera como la armonía de la interacción visual o arquitectónica de los diversos elementos geométricos, texturas y formas que conforman cada campo de visión desde puntos de importancia, denominado cuenca visual.

El enfoque donde se estudia y analiza el paisaje, es el paisaje perceptible o paisaje visual que se enfoca hacia el sentido estético o de percepción, como combinación de las formas y colores del territorio. Interesa como expresión espacial y visual del medio, como conjunto de los caracteres del medio tanto físico como biótico, perceptibles con la vista. Se concreta en lo que el observador es capaz de percibir de ese territorio y parte de una base, la realidad territorial, que constituye el objeto de estudio.

La consideración del paisaje como elemento del medio ambiente implica dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento aglutinador de una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él. Uno de los mayores problemas en el desarrollo de métodos de evaluación cuantitativa de los efectos escénicos es el de la medición de las contribuciones específicas de los elementos del paisaje a la preferencia general (Buhyoff y Riesenmann, 1979), si bien casi todos los modelos coinciden en tres apartados: la visibilidad, la fragilidad del paisaje y la calidad paisajística. (Martí Vargas y Pérez González, 2001).

a). Visibilidad.

Por cuenca visual se entiende la zona que es visible desde un punto o conjunto de puntos, o lo que es lo mismo, desde donde éstos pueden ser vistos. Tendremos por tanto o mejor dicho percibiremos el paisaje de forma diferente en función de nuestro posicionamiento (en un alto, en un bajo, a media ladera, en un lugar abierto, en uno

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

La visibilidad del paisaje por las condiciones topográficas del sistema ambiental, se puede decir que es extraordinaria ya que en el SAR coinciden cuatro microcuencas que inician en un filo en la parte más alta del ejido que se encuentra a 1600 msnm, que va de norte a sur y hacia el oeste, lo que permite tener buena visibilidad a ambos lados del filo desde la parte más alta donde está cubierto de vegetación forestal desde donde se pueden ver otros filos cubiertos por vegetación, la zona agropecuaria e incluso el poblado del ejido.



Figura 8. Visibilidad del paisaje del sistema de diferentes ángulos.

La determinación de la visibilidad del paisaje en el ejido, está enfocada hacia las actividades que conlleva el aprovechamiento de hoja de palma en el predio objeto de estudio, resultando como aceptable, debido que este tipo de aprovechamiento no implica el derribo de arbolado vivo, lo que permitirá mantener la buena visibilidad del paisaje. Por otro lado, el manejo de las poblaciones silvestres de palma puede mejorar la visibilidad del paisaje.

b). Calidad paisajista.

La calidad paisajística o calidad visual de un paisaje se entiende “el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve” (Blanco, 1979).

El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje (Cifuentes, 1979). En la aplicación del modelo de Calidad, se emplean variables que se consideraron definen la calidad del paisaje, entre ellas la fisiografía, vegetación y usos del suelo, presencia de agua y grado de humanización.

Por lo anterior se puede determinar la calidad paisajística de sistema ambiental es alta, principalmente en las áreas que están dentro de la zona núcleo de la REBISE, ya que son bosque de encino en la parte alta combinados con vegetación secundaria de selva mediana muy conservados, con alta humedad relativa que provoca una niebla constante, creando ambientes favorables para especies epífitas y trepadoras, donde difícilmente hay presencia humana por lo alejado del área y las pendientes pronunciadas, creando paisajes inigualables de donde además se pueden observar otros paisajes por su altitud. Estos paisajes formaron parte del área que fue apoyada por el programa de pago por servicios ambientales de la CONAFOR.

c). Fragilidad del paisaje.

La fragilidad de un paisaje es la “susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él”. Se la puede considerar como una cualidad de carácter genérico y por ello intrínseca al territorio (Aguiló et al., 1995).

Esta característica del medio natural sirve para identificar la susceptibilidad de los diferentes ecosistemas a diferentes agentes de perturbación relacionados con su manejo, como las actividades agrícolas, ganaderas o forestales, o bien algunas otras actividades antropogénicas como la cacería, la recolección o extracción selectiva de ciertas especies animales y/o vegetales. También se refiere a la susceptibilidad a agentes naturales como huracanes, inundaciones u otros.

Desde el punto de vista técnico, este proyecto no considera la modificación del paisaje o algún tipo de perturbación a los ecosistemas forestales, se considera que la

vegetación existente tendrá la capacidad de amortiguar los cambios que se presenten cuando se ejecuten las actividades de aprovechamiento, y mediante la aplicación de la técnica correcta de corta de hojas previsto en el proyecto, así como tratamientos complementarios, se buscará lograr mejorar las condiciones del mismo.

Cabe mencionar que, en la ejecución de este proyecto, no se prevé la apertura de nueva infraestructura caminera, puesto que ya existen caminos y veredas al interior del sistema que facilitarán las labores de aprovechamiento, bastará rehabilitarlos con herramientas manuales, tampoco se tiene considerado el derribo del arbolado.

En referencia a la presencia humana, el aprovechamiento forestal se llevará a cabo en áreas de corta que no incluyen la zona núcleo de la REBISE, donde se encuentran los paisajes más sobresalientes, así mismo, no se considera la promoción de una gran cantidad de presencia humana, ya que se considera que solo los palmeros ingresaran a estas áreas para realizar las diferentes actividades básicas al aprovechamiento de hoja de palma.

d) Paisajes culturales

Dentro del sistema ambiental no se ubicaron paisajes culturales.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

a). Integración e interpretación del inventario ambiental.

El sistema ambiental se encuentra ubicado fisiográficamente en la provincia fisiográfica Sierras del sur de Chiapas que es una extensión de montañas que se extiende hacia Guatemala; el SAR se encuentra en la topeforma Sierra alta de laderas escarpadas, que se caracteriza por presentar líneas de montañas con superficie terrestre con pendientes muy abrupta lo que influye para que se desarrollen diversidad de ecosistemas.

En el área que ocupa el sistema ambiental se localizan como suelo dominante el regosol eutrítico que son suelos delgados cubriendo las rocas que son susceptibles a la erosión, cubiertos en su mayoría por vegetación forestal, como bosque de encino, bosque de pino, bosque de pino-encino, selva mediana y vegetación secundaria.

Como se mencionó anteriormente existe una alta variabilidad altitudinal entre la parte este y oeste del sistema, lo que influye en la existencia de tres tipos de climas por la amplitud que presentan que son el semicálido subhúmedo, semicálido húmedo y cálido subhúmedo que influyen en gran medida en los tipos y la distribución de la vegetación presentes en el SAR.

Referente a la hidrología, el sistema ambiental regional pertenece a la región hidrológica (RH 30) Grijalva-Usumacinta, cuenca hidrológica Rio Grijalva-Tuxtla Gutiérrez, subcuenca Sayatenco-Cintalapa, coincidiendo cuatro microcuencas. Lo que causan la abundancia de escurrimientos temporales que drenan en agua en temporada de lluvias y dos arroyos permanentes de gran importancia local.

Procesos de deterioro natural.

Un deterioro ambiental o natural tiene algunas dificultades puesto que esta cambia en función del sistema que se pretende evaluar, así como del elemento a evaluar.

El termino deterioro se define como la modificación de las propiedades del ambiente en un sentido de disminución. En las áreas rurales de México, entre los impactos ecológicos que impactan son los procesos productivos agropecuarios y forestales. La

transformación de los hábitats para fines agropecuarios y forestales afecta directamente al ciclo hidrológico global. Tan sólo la remoción de grandes masas de vegetación supone un cambio en la humedad del ambiente al suprimirse los fenómenos de evapotranspiración de las plantas

El resultado que se obtiene es remoción de la cubierta vegetal y de la transformación del ciclo hidrológico es, sin duda alguna, la pérdida del suelo. Ello surge cuando se realizan actividades agropecuarias y forestales inapropiadas, tales como la tala excesiva de especies forestales, o el sobrepastoreo (Toledo *et al.*, 1989).

Aunque se tiene experiencia en el corte de palma camedor como uso doméstico, los habitantes del ejido se han enfocado más en la agricultura y ganadería; lo que ha provocado menoscabo por el cuidado del medio, aunque el hecho de pertenecer a la REBISE, ha coadyuvado en la conservación de estas áreas.

Actualmente, hay que sumarles los relacionados con el cambio climático global, el cual está originando desastres naturales como sequías, inundaciones, lluvias torrenciales, huracanes y tormentas tropicales que han afectado directa o indirectamente a la región.

Es importante mencionar que los procesos de deterioro han ido disminuyendo gracias a la implementación de proyectos como el pago por servicios ambientales de la CONAFOR, además se espera que el aprovechamiento no maderable que se propone, disminuya en gran medida el deterioro de los recursos naturales.

Grado de conservación del área de estudio.

La región donde se encuentra el área de estudio ha sido caracterizada por actividades extractivas; entre las que están la extracción selectiva de maderas, cacería furtiva y hoja de palma. Sin embargo, el grado de conservación de las zonas consideradas como zona núcleo por la REBISE, es alta, ya que en algunos casos es vegetación primaria, mismas que no fueron consideradas para el aprovechamiento de hoja de palma para mantener su grado de conservación.

De acuerdo a la Carta de Uso del suelo y Vegetación Serie VI de INEGI, la vegetación presente en el sistema, es en su mayoría vegetación primaria de encino, pino, pino-

encino y selva mediana arbustiva lo que muestra el alto grado de conservación que tiene el área.

Esto ha sido resultado de varios factores, inicialmente por iniciativa de los ejidatarios que se han preocupado por proteger y conservar sus recursos forestales, aunado a la presencia de instancia que tienen como objetivo conservar los ecosistemas de la región y el decreto de la REBISE, donde incluso se delimitaron terrenos como zona núcleo; más recientemente la participación del ejido en el programa de pagos por servicios ambientales de la CONAFOR, que nace como un incentivo económico para los dueños de los terrenos para fomentar la conservación de estos ecosistemas.

Calidad de vida.

La economía de la región donde se encuentra situado el predio objeto de estudio, está basada principalmente en la producción agrícola y ganadería, estas actividades están orientadas principalmente con el fin de satisfacer las necesidades básicas de autoconsumo y a satisfacer la demanda de algunos mercados regionales.

Con relación a las actividades desarrolladas por las mujeres, se caracterizan por desarrollarse dentro del solar familiar, principalmente, entre las que se encuentran la cría de aves de corral (pollos) y frutales. De la producción obtenida, una buena parte son destinados para el autoconsumo, y en algunos casos se comercializa, ya sea entre las personas del mismo ejido o por cambio con la misma persona del ejido o con los ejidos cercanos.

Los ejidatarios expresan que siguen siendo fuertemente dependiente del uso de sus recursos naturales, aun cuando los terrenos son principalmente de vocación forestal, en consecuencia, las actividades productivas desarrolladas no han detonado un cambio en la calidad de vida de los productores.

Para la región el aprovechamiento de hoja de palma camedor es una actividad que se viene desarrollando por otros ejidos como Tierra y Libertad, Villahermosa, Sierra Morena, entre otros, con resultados favorables (Martínez *et al.*, 2011), por lo que se cuenta con experiencia en el manejo de la palma, lo que será vital con la implementación

del aprovechamiento legal de palma camedor, generando recursos económicos y de esta forma se mejore la calidad de vida de las familias del ejido Tiltepec, al ser una fuente generadora de empleos y obtener ingresos por la venta del producto.

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

Detección de puntos criterios.

Derivado de la correlación entre la sensibilidad conjunta de los componentes naturales, principalmente la relación relieve –hidrología – suelo – vegetación - fauna, se considera que el elemento fauna, es el que puede resultar más afectado con la ejecución del proyecto, esto es debido a que la presencia humana en las áreas de producción de corta de hoja de palma será incrementada, sin embargo, es importante mencionar que el tránsito de las personas al interior del bosque será de manera temporal, sin representar un grado de afectación alto, si no por el contrario, ante el latente problema de la cacería furtiva presentada en el ejido, la misma presencia de los ejidatarios de Tiltepec, ayudará a reducir la práctica de esta actividad por personas ajenas al ejido, así mismo mejorará la detección oportuna de incendios forestales y de esta forma controlarlos para evitar su expansión. Resaltando que la zona núcleo de la REBISE, que fueron excluidas del aprovechamiento serán refugios para la fauna silvestre ahuyentada.

b). Síntesis del inventario.

Caracterización de la situación del Sistema Ambiental Regional.

La Sierra del sur de Chiapas, lugar donde se encuentra enclavado el predio objeto de Estudio, es considerada como uno de los lugares con mayor la mayor riqueza y diversidad natural por su influencia biogeográfica Mesoamericana, y a la exposición a la humedad del Pacífico y el Golfo de México, por lo que presta también innumerables servicios ambientales a los habitantes de la región en general. Al respecto dentro de las características y rasgos más sobresalientes del sistema ambiental se pueden señalar los siguientes:

- Dentro de su territorio se distribuyen vegetación de bosque de encino, pino encino, selva mediana y vegetación secundaria, que se encuentran en buen

estado de conservación y de alto valor desde el punto de vista biológico, ecológico y socioeconómico.

- Los ecosistemas mencionados son hábitat de numerosas especies endémicas de flora y fauna silvestre.
- Existen innumerables corrientes de agua intermitentes que se forman en la temporada de lluvias y dos arroyos permanente que son la fuente principal de este vital líquido para la fauna silvestre.
- A nivel nacional además de lo antes mencionado, la CONABIO ubica esta zona como Región Terrestre Prioritaria y un Área de Importancia para la Conservación de las Aves, con reconocimiento nacional e internacional, dentro de los cuales se pueden encontrar sitios prioritarios catalogados como de alta prioridad.
- Así mismo parte del sistema ambiental está incluido en la delimitación de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, dentro de la Zona núcleo, Zona natural sobresaliente, entre otras, la cual presenta alta diversidad de flora y fauna.
- Por último y no menos importante lo representan sus numerosos sitios de innegable valor escénico.

Sin embargo, y a pesar del interés y los esfuerzos realizados por habitantes, por proteger y conservar estos importantes ecosistemas, se presentan situaciones que amenazan su integridad, pudiéndose mencionar entre otros las siguientes:

- Existen amenazas y presiones del exterior que no se han sabido afrontar, tales como riesgo latente de ocurrencia de incendios forestales, la extracción ilegal de especies diversas de flora y fauna y la cacería furtiva.
- La situación socioeconómica de los habitantes de la región es bastante precaria al presentarse un alto grado de marginación, donde sus valiosos recursos

naturales no se han traducido en mejores condiciones de vida para sus pobladores, existiendo un latente peligro de que estos ecosistemas sean impactados por fenómenos naturales destructivos, aunque de igual manera, estos mismos recursos naturales representan una oportunidad para promover su uso racional y manejo sustentable.

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

El aprovechamiento forestal que se prevé realizar en el ejido Tiltepec, tiene que ver con el de hoja de palma de camedor (*Chamaedorea quezalteca*) y, el cual consiste en la selección de hojas de buena calidad y talla, que son utilizadas en arreglos florales y decoración de interiores.

Este tipo de aprovechamiento está regulado por la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, así como por la Norma Oficiales Mexicana, NOM-006-SEMARNAT-1997; que es la que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se debe ejecutar esta actividad. Bajo el criterio normativo, técnico y ambiental, así como en referencia a las experiencias obtenidas con otros ejidos de la región, se puede concluir que el aprovechamiento de hoja de palma es una actividad lícita que su aplicación no representa un peligro para los ecosistemas sobre los cuales se aplica y además es una alternativa productiva en tiempos donde las producciones agrícolas son menores y enfermedades del ganado van en aumento.

No obstante, las actividades que conlleva la ejecución del proyecto, pueden ocasionar impactos en diferentes escalas sobre los recursos naturales, cuyas actividades a realizar en forma anual comprende el aprovechamiento y los tratamientos. Dentro de estas, las actividades relacionadas con el aprovechamiento son las más importantes, ya que consideran hacer corte de un porcentaje del follaje de la palma, incidiendo directamente sobre el recurso flora, por otra parte, sin representar un alto grado de afectación, indirectamente se verán afectados los recursos fauna, suelo y agua, debido principalmente al incremento en el tránsito de las personas al interior de la selva y bosque para realizar las acciones de cosecha de hoja de palma.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Afortunadamente las actividades que ocasionaran algún nivel de impacto pueden ser mitigables, para lo cual se darán cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en el presente documento, así como a todas aquellas que determinen pertinentes las autoridades correspondientes en materia.

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y
EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES.

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

En el artículo 28, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA), define a la Evaluación de Impacto Ambiental como el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente durante el desarrollo de actividades.

De acuerdo a la manifestación de impacto ambiental del proyecto “Aprovechamiento de hojas de palma camedor (UMA en vida libre), con énfasis en *Chamaedorea quezalteca*. En este sentido es importante identificar, describir y evaluar las formas de impacto ambiental de la actividad que representa el aprovechamiento persistente de recursos forestales no maderables (hoja de palma), pero para ello es importante conocer todo el proceso productivo hasta la obtención de los productos forestales que requiere el mercado.

V.1. Identificación de impactos.

Para identificar los impactos ambientales durante el aprovechamiento forestal no maderable de palma camedor *Chamaedorea quezalteca* se resuelve de la siguiente forma:

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

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

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

V.2. Caracterización de los impactos.

Posteriormente con la guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (Conesa, 2010), se procedió a la valoración y caracterización de los impactos importantes identificados que a continuación se describen:

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

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

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio

considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, de corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

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

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

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

Acumulación (AC). Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

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

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

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

En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

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

V.2.1. Indicadores de impacto.

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

Para ser exactos, los indicadores de impacto ambiental, deben cumplir con al menos los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

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

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

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del aprovechamiento forestal que se evalúa, así, para cada fase del aprovechamiento forestal deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que este se desarrolla. Es importante hacer notar que la lista de indicadores es solo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso;

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

haciéndose necesario que en cada aprovechamiento forestal y medio físico afectado se elabore una lista propia que recoja su casuística particular; por lo que en el siguiente cuadro se enuncian las acciones que causan impactos.

Preparación del sitio
Acciones: a) Delimitación del área de aprovechamiento de palma cambray.
Etapa de operación
Acciones: a) Selección de plantas por aprovechar. b) Corte de hoja verde de palma camedor. c) Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio.
Etapa de mantenimiento (Protección y fomento)
Acciones: a) Manejo de vegetación indeseable. b) Prevención, combate y control de incendios forestales. c) Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales. d) Reforestación. e) Manejo de residuos sólidos. f) Monitoreo ambiental.

Lista indicativa de indicadores de impacto.

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

Lista de indicadores de impactos.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental
Medio Físico	Medio abiótico	Suelo:
		Grado de erosión del suelo.
		Geología y geomorfología:
		Inestabilidad de los terrenos
		Aire.
		Emisiones a la atmosfera.
		Intensidad de los niveles sonoros.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

		<p>Hidrología superficial y/o subterránea:</p> <p>Incremento en la cantidad de sedimentos.</p> <p>Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.</p>
Medio Físico	Medio biótico	<p>Vegetación terrestre:</p> <p>Formaciones vegetales afectadas.</p> <p>Especies protegidas o endémicas afectadas.</p> <p>Fauna:</p> <p>Comunidades faunísticas afectadas.</p> <p>Lugares especialmente sensibles.</p> <p>Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.</p> <p>Paisaje</p> <p>Puntos de especial interés paisajístico afectados.</p>
Medio socio económico	Medio socio cultural	<p>Demografía:</p> <p>Generación de empleos.</p> <p>Emigración e Inmigración.</p>
		<p>Factores socioculturales</p> <p>Valor cultural susceptible de afectar.</p>
		<p>Sector primario:</p> <p>Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.</p> <p>Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.</p>
		<p>Sector secundario:</p> <p>Efecto sobre las condiciones económicas locales.</p> <p>Efecto sobre las condiciones económicas regionales.</p>
	Medio económico	

V.3. Valoración de los impactos.

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

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración

cualitativa requerida por la evaluación del impacto ambiental, una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos, cada casilla de cruce en la matriz, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Dichos propiedades se describen a continuación.

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

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

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

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

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

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

Recuperabilidad.- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).

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

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

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

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

Criterios.

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

Cuadro 21. Criterios cuantitativos y cualitativos.

Natural eza		Intensidad (i)	
✓ Impacto benéfico	+	✓ Baja	1
✓ Impacto perjudicial	-	✓ Media	2
		✓ Alta	3
		✓ Muy alta	8
		✓ Total	12
Extensión (ex)(Área de influencia)		Momento (mo)(Plazo de manifestación)	
✓ Puntual	1	✓ Largo plazo (superior a 5 años)	1
✓ Parcial	2	✓ Mediano plazo (entre 1 y 5 años)	2
✓ Extenso	4		4
✓ Total	5	✓ Inmediato (inferior a un año)	(1 a
✓ Crítica*	(✓ Crítico**	4)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

	4)		
Persistencia (pe) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (rv)	
✓ Fugaz (menor a un año)	1	✓ Corto plazo (menor a 1 años)	1
✓ Temporal (entre 1 y 10 años).	2	✓ Mediano plazo (entre 1 y 10 años)	2 4
✓ Permanente (mayor a 10 años)	4	✓ Irreversible (mayor a 10 año)	
Sinergia (si)(Regularidad de la manifestación)		Acumulación (ac)(incremento progresivo)	
✓ Sin sinergismo (simple)	1	✓ Simple	1
✓ Sinérgico	2	✓ Acumulativo	4
✓ Muy sinérgico	4		
Efecto (ef)(Relación causa – efecto)		Periodicidad (pr)(Regularidad de la manifestación)	
✓ Indirecto (Secundario)	1	✓ Irregular o aperiódico y discontinuo	1 2
✓ Directo	4	✓ Periódico	4
		✓ Continuo	
Recuperabilidad (mc)(Reconstrucción por medios humanos)		Importancia (I)	
✓ Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm (3i + 2ex + mo + pe + rv + si + ac + ef + pr + mc)$	
✓ Recuperable a mediano plazo	2		
✓ Mitigable	4		
✓ Irrecuperable	8		

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

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

V. 1. 1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Posterior al análisis de la información obtenida en campo y la información procesada en gabinete, conociendo las características propias del proyecto que consiste en una manifestación de impacto ambiental, modalidad particular, sin actividades de riesgo, se determinó que el método propuesto por Conesa – Vitora, la cual deriva de la Matriz de Leopold es la herramienta adecuada, ya que nos permite realizar una evaluación global e integral del impacto que generará el aprovechamiento de la palma camedor *Chamaedorea quezalteca*, en el ejido Tiltepec.

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

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

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

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

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

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

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

V.1.2. Descripción y evaluación de los impactos ambientales.

La delimitación del área de aprovechamiento, generará la compactación del suelo en las áreas por donde se desplace el personal encargado de la realización de estos trabajos, se considera como un impacto bajo y de poca duración. Asimismo, la generación de residuos por parte del personal empleado como residuos de alimentos, botellas de plástico y envolturas, así como los desechos humanos como la defecación, provocará contaminación. Sin embargo con las medidas de mitigación apropiadas este impacto se puede reducir de forma considerable. Por otra parte el programa de vigilancia de incendios forestales, generará impactos benéficos significativos, ya que al evitar estas actividades, se promoverá la recuperación y mejoramiento del componente suelo, al permitir la regeneración de la vegetación en las zonas de trabajo.

Así mismo la colecta de hojas de palma en la etapa de operación, generarán impactos adversos de forma poco significativo para las actividades de la etapa de operación. Estos impactos se darán básicamente hacia la fauna por la presencia del personal, en la primera etapa se consideran como poco significativos, debido a la temporalidad de las actividades, y para todas se contempla que se puede implementar alguna medida de mitigación; estos impactos se considera que se presentaran por las actividades humanas, ya que se promoverá de forma temporal el ahuyentamiento de los organismos de las zonas de trabajo; en cambio la colecta de hojas de palma es la actividad principal del proyecto y se espera que por lo menos durante el tiempo que dure el proyecto existirá este impacto hacia la fauna.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

En otra índole, los programas de prevención de incendios y control de plagas y enfermedades, permitirá, que los ecosistemas se mantengan en óptimas condiciones y favorecerá la presencia de los organismos de las distintas especies. Por lo cual se consideran como impactos benéficos de tipo significativo para el ecosistema.

Matriz de identificación de impactos.

Cuadro 22. Matriz de identificación de impactos de la etapa de preparación del sitio.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Preparación del sitio	
			Delimitación del área de aprovechamiento	del de
Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo:		
		Grado de erosión del suelo.		Ans
		Geología y geomorfología:		
		Inestabilidad de los terrenos		0
		Aire.		
		Emisiones a la atmosfera		0
		Intensidad de los niveles sonoros.		Ans
		Hidrología superficial y/o subterránea:		
	Incremento en la cantidad de sedimentos.		0	
	Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.		0	
	Medio Biótico	Vegetación terrestre:		
		Formaciones vegetales afectadas.		Anc
		Especies protegidas o endémicas afectadas.		0
		Fauna:		
Comunidades faunísticas afectadas.			Anc	
Lugares especialmente sensibles.			Anc	
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía:		
		Generación de empleos.		Bs
		Emigración e inmigración.		Bs
	Factores socioculturales			
	Valor cultural susceptible de afectar.		0	
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Sector primario:		
		Superficie de terrenos con cambio de		Bs

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

	uso del suelo.	
	Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	Bs
	Sector secundario:	
	Efecto sobre las condiciones económicas locales.	Bs
	Efecto sobre las condiciones económicas regionales.	Bn

	Ass = Adverso significativo sin medida de mitigación	Asc = Adverso significativo con medida de mitigación
0 = Ausencia de impacto	Ans = Adverso no significativo sin medida de mitigación	Anc = Adverso no significativo con medida de mitigación
	Bs = Benéfico significativo	Bn = Benéfico no significativo

Cuadro 23. Matriz de identificación de impactos de la etapa de operación.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de operación (extracción)		
			Selección de plantas por aprovechar	Corte de hoja verde de palma camedor.	Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio.
Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo:			
		Grado de erosión del suelo.	Ans	Ans	Ans
		Geología y geomorfología:			
		Inestabilidad de los terrenos	0	Ans	0
		Aire.			
		Emisiones a la atmosfera	0	0	0
		Intensidad de los niveles sonoros.	Ans	Ans	Ans
		Hidrología superficial y/o subterránea:			
Incremento en la cantidad de sedimentos.	Ans	Ans	Ans		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

		Modificación de los volúmenes de infiltración escorrentía.	0	0	0
	Medio Biótico	Vegetación terrestre:			
		Formaciones vegetales afectadas.	Anc	Anc	Anc
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	0	0	0
		Fauna:			
		Comunidades faunísticas afectadas.	Asc	Asc	Asc
		Lugares especialmente sensibles.	Asc	Asc	Anc
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	Asc	Asc	Anc
		Paisaje			
	Puntos de especial interés paisajístico afectados.	Ans	Ans	Ans	
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía:			
		Generación de empleos.	Bs	Bs	Bs
		Emigración e inmigración.	Bs	Bs	Bs
		Factores socioculturales			
	Valor cultural susceptible de afectar.	Bs	Bs	Bs	
	Medio Económico	Sector primario:			
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	Bs	Bs	Bs
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	Bs	Bs	Bs
		Sector secundario:			
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	Bs	Bs	Bs
Efecto sobre las condiciones económicas regionales.		Bn	Bs	Bn	

	Ass = Adverso significativo sin medida de mitigación	Asc = Adverso significativo con medida de mitigación
0 = Ausencia de impacto	Ans = Adverso no significativo sin medida de mitigación	Anc = Adverso no significativo con medida de mitigación
	Bs = Benéfico significativo	Bn = Benéfico no significativo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Cuadro 24. Matriz de identificación de impactos de la etapa de operación.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de mantenimiento (protección y fomento)					Monitoreo ambiental
			Manejo vegetación indeseable	Prevención combate y control de incendios forestales	Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos	
Medio Físico.	Medio Abiótico	Suelo:						
		Grado de erosión del suelo.	Anc	Bs	Bn	Bs	Bn	Ans
		Geología y geomorfología:						
		Inestabilidad de los terrenos	Ans	Bn	Bn	Bs	Bn	0
		Aire.						
		Emisiones a la atmosfera.	Ans	Bn	Bn	Bs	Bn	Ans
		Intensidad de los niveles sonoros.	Ans	Bn	Bn	Bs	Bn	Ans
	Hidrología superficial y/o subterránea:							
	Incremento en la cantidad de sedimentos.	Ans	Bn	Bn	Bs	Bs	Ans	
	Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.	Ans	Bn	Bn	Bn	Bn	0	
	Medio Biótico	Vegetación terrestre:						
		Formaciones vegetales afectadas.	Ans	Bs	Bs	Bs	Bn	Bs
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	Ans	Bs	Bs	Bs	Bn	Bs
		Fauna:						
Comunidades		Asc	Bn	Bn	Bn	Bn	B	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

		faunísticas afectadas.						s
		Lugares especialmente sensibles.	Asc	Bn	Bn	Bn	Bn	Bs
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	Ans	Bn	Bn	Bn	Bn	Bs
		Paisaje						
		Puntos de especial interés paisajístico o afectados.	Ans	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía:						
		Generación de empleos.	Bs	Bs	Bn	Bs	Bs	Bs
		Emigración e inmigración.	Bs	Bn	Bn	Bs	Bn	Bn
		Factores socioculturales						
		Valor cultural susceptible de afectar.	Bn	Bs	Bn	Bn	Bn	Bn
	Medio Económico	Sector primario:						
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	Bs	Bn	Bn	Bs	Bn	Bs
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	Bn	Bs	Bn	Bn	Bn	Bn
		Sector secundario:						
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	Bn	Bs	Bn	Bs	Bn	Bn

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

	Efecto sobre las condiciones económicas regionales	Bn	Bs	Bn	Bn	Bn	Bn
--	--	----	----	----	----	----	----

	Ass = Adverso significativo sin medida de mitigación	Asc = Adverso significativo con medida de mitigación
0 = Ausencia de impacto	Ans = Adverso no significativo sin medida de mitigación	Anc = Adverso no significativo con medida de mitigación
	Bs = Benéfico significativo	Bn = Benéfico no significativo

Matriz de importancia.

Cuadro 25. Matriz de importancia de la etapa de preparación del sitio.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Preparación del sitio
			Delimitación del área de aprovechamiento
Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo:	
		Grado de erosión del suelo.	-17
		Geología y geomorfología:	
		Inestabilidad de los terrenos	0
		Aire.	
		Emisiones a la atmosfera	0
		Intensidad de los niveles sonoros.	-20
		Hidrología superficial y/o subterránea:	
		Incremento en la cantidad de sedimentos.	0
	Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.	0	
	Medio Biótico	Vegetación terrestre:	
		Formaciones vegetales afectadas.	-20
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	0
		Fauna:	
		Comunidades faunísticas afectadas.	-24
Lugares especialmente sensibles.		-21	
Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	-21		
Paisaje			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	-17
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía:	
		Generación de empleos.	+30
		Emigración e inmigración.	+26
		Factores socioculturales	
	Valor cultural susceptible de afectar.	0	
	Medio Económico	Sector primario:	
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	+26
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	+26
		Sector secundario:	
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	+26
Efecto sobre las condiciones económicas regionales.		+17	

Cuadro 26. Matriz de importancia de la etapa de operación.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de operación (extracción)		
			Selección de plantas por aprovechar	Corte de hoja verde de palma camedor	Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio
Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo:			
		Grado de erosión del suelo.	-18	-21	-13
		Geología y geomorfología:			
		Inestabilidad de los terrenos	0	0	0
		Aire.			
		Emisiones a la atmosfera	0	0	0
		Intensidad de los niveles sonoros.	-21	-25	-18
		Hidrología superficial y/o subterránea:			
		Incremento en la cantidad de sedimentos.	-18	-19	-15
		Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.	0	0	0
		Vegetación terrestre:			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

		Formaciones vegetales afectadas.	-15	- 2 8	-23
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	-22	- 2 2	-19
		Fauna:			
		Comunidades faunísticas afectadas.	-21	- 2 7	-27
		Lugares especialmente sensibles.	-17	- 2 6	-24
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	-23	- 2 2	-16
		Paisaje			
		Puntos de especial interés paisajístico afectados.	-13	- 2 1	-21
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía:			
		Generación de empleos.	+33	+31	+28
		Emigración e inmigración.	+31	+26	+26
		Factores socioculturales			
	Valor cultural susceptible de afectar.	+14	+29	+26	
	Medio Económico	Sector primario:			
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	+21	+27	+27
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	+26	+29	+26
Sector secundario:					
Efecto sobre las condiciones económicas locales.		+29	+29	+26	
Efecto sobre las condiciones económicas regionales.	+21	+17	+17		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Cuadro 27. Matriz de importancia de la etapa de mantenimiento.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de mantenimiento (protección y fomento)					
			Manejo vegetación indeseable	Prevención, combate y control de incendios forestales	Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental
Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo:						
		Grado de erosión del suelo.	-21	+28	+18	+26	+20	+20
		Geología y geomorfología:						
		Inestabilidad de los terrenos	-19	+19	+19	+30	+22	+22
		Aire.						
		Emisiones a la atmosfera	-21	+25	0	+30	+19	0
		Intensidad de los niveles sonoros.	-20	+22	+19	+25	+13	+22
		Hidrología superficial y/o subterránea:						
	Incremento en la cantidad de sedimentos.	-21	+19	+19	+26	+25	+19	
	Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía.	-17	+15	+15	+23	+23	0	
	Medio Biótico	Vegetación terrestre:						
		Formaciones vegetales afectadas.	-26	+19	+16	+26	+22	+22
		Especies protegidas o endémicas afectadas.	-14	+17	+14	+18	+17	+25
		Fauna:						
		Comunidades faunísticas afectadas.	-28	+19	+16	+18	+19	+28
		Lugares especialmente sensibles.	-25	+17	+14	+17	+17	+17
		Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.	-17	+17	+14	+16	+17	+25
Paisaje								
Puntos de especial interés paisajístico afectados.	-22	+13	+13	+17	+13	+13		
	M	Demografía:						
		Generación de empleos.	+	+	+23	+30	+25	+2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

			32	2 9			5	
		Emigración e inmigración.	+ 26	+ 2 3	+20	+26	+17	+1 7
		Factores socioculturales						
		Valor cultural susceptible de afectar.	+ 23	+ 2 5	+22	+23	+20	+2 2
		Sector primario:						
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	+ 25	+ 2 5	+19	+25	+20	+2 7
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	+ 24	+ 2 6	+23	+22	+20	+2 5
		Sector secundario:						
		Efecto sobre las condiciones económicas locales.	+ 24	+ 2 6	+23	+25	+23	+2 3
		Efecto sobre las condiciones económicas regionales.	+ 17	+ 2 6	+23	+22	+20	+2 0

Matriz depurada.

Cuadro 28. Matriz depurada de la etapa de preparación del sitio.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Preparación del sitio
			Delimitación del área de aprovechamiento
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía:	
		Generación de empleos.	+30
		Emigración e inmigración.	+26
	Medio Económico	Sector primario:	
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	+26
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	+26
		Sector secundario:	
Efecto sobre las condiciones económicas locales.	+26		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Cuadro 29. Matriz depurada de la etapa de operación.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de operación (extracción)		
			Selección de plantas por aprovechar	Corte de hoja verde de palma camedor	Extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio
Medio Físico	Medio Abiótico	Aire.			
		Intensidad de los niveles sonoros.		-25	
	Medio Biótico	Vegetación terrestre:			
		Formaciones vegetales afectadas.		-28	
		Especies protegidas o endémicas afectadas.			
		Fauna:			
		Comunidades faunísticas afectadas.		-27	-27
	Lugares especialmente sensibles.		-26		
	Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.				
Medio Socio económico	Medio Socio cultural	Demografía:			
		Generación de empleos.	+33	+31	+28
		Emigración e inmigración.	+31	+26	+26
		Factores socioculturales			
		Valor cultural susceptible de afectar.		+29	+26
	Económico	Sector primario:			
		Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.		+27	+27
		Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.	+26	+29	+26
Sector secundario:					
	Efecto sobre las condiciones económicas locales.	+29	+29	+26	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Cuadro 30. Matriz depurada de la etapa de mantenimiento.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental / Efectos	Etapa de mantenimiento (protección y fomento)					
			Manejo vegetación indeseable	Prevención, combate y control de Incendios forestales	Detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales	Reforestación	Manejo de residuos sólidos	Monitoreo ambiental
Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo:						
		Grado de erosión del suelo.		+28		+26		
		Geología y geomorfología:						
		Inestabilidad de los terrenos				+30		
		Aire.						
		Emisiones a la atmosfera		+25		+30		
		Intensidad de los niveles sonoros.				+25		
	Hidrología superficial y/o subterránea:							
	Incremento en la cantidad de sedimentos.				+26	+25		
	Medio Biótico	Vegetación terrestre:						
		Formaciones vegetales afectadas.	-26			+26		
		Especies protegidas o endémicas afectadas.						+25
		Fauna:						
Comunidades faunísticas afectadas.		-28					+28	
Lugares especialmente sensibles.		-25						
Especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.						+25		
Medio Socio cultural	Medio Socio cultural	Demografía:						
		Generación de empleos.	+32	+29		+30	+25	+25
		Emigración e inmigración.	+26			+26		
		Factores socioculturales						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Medio Económico	Valor cultural susceptible de afectar.		+25				
	Sector primario:						
	Superficie de terrenos con cambio de uso del suelo.	+25	+25		+25		+27
	Variaciones del valor del suelo en zonas aledañas.		+26				+25
	Sector secundario:						
	Efecto sobre las condiciones económicas locales.		+26		+25		
Efecto sobre las condiciones económicas regionales.		+26					

En el siguiente cuadro se presenta la descripción de los impactos ambientales por etapa y recurso ambiental afectado, así como la descripción y el periodo de aplicación de las medidas de prevención y mitigación correspondiente a cada uno de los impactos que se presentaran.

Vale mencionar que en los cuadro no se presentan los resultados obtenidos en los subsistemas socio cultural y económico, ya que derivado de la evaluación de los impactos ambientales generados con anterioridad, los impactos son positivos para cada una de los componentes ambientales en las diferentes etapas del aprovechamiento forestal no maderable (hoja de palma) de la especie *Chamaedorea quezalteca*.

Cuadro 31. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales por etapa.

Etapa	Recurso afectado	Descripción del impacto	Duración del impacto	Medidas de		Periodo de inicio y conclusión de las medidas.
				Prevención	Mitigación	
Delimitación del área de aprovechamiento.	Flora	Formaciones vegetales afectadas.	Temporal	<ul style="list-style-type: none"> - No se removerá vegetación arbórea. - Se cumplirá con los criterios y especificaciones técnicas de la NOM-006- SEMARNAT-1997, para realizar el aprovechamiento comercial de hoja de palma. 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de requerirse se realizaran actividades de reforestación, cuando no se dé la regeneración natural. 	Enero a Diciembre de cada año.
	Fauna	Comunidades faunísticas afectadas.	Temporal	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará trabajo de ahuyentamiento previo al inicio de las actividades. - No se contempla el derribo de arbolado, por lo que no se derribará arbolado considerado como nicho de fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se evitará la incursión de personal ajeno al ejido y al aprovechamiento de hoja de palma lo más lejos posible de los 	Enero a Diciembre de cada año.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

		Lugares especialmente sensibles.		<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará trabajo de rescate y reubicación de especies bajo algún estatus de protección. - Se prohibirá la captura y caza de fauna silvestre. 	lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y anidación de la fauna silvestre.	
Selección de plantas por aprovechar, corte de hoja verde de palma camedor y extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio	Flora	Formaciones vegetales afectadas.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> - No se realizará el derribo de vegetación arbórea. - Se removerá únicamente la vegetación herbácea y arbustiva necesaria que obstruya el establecimiento de las palmas. - Se cumplirá con los criterios y especificaciones técnicas de la NOM-006-SEMARNAT-1997, para realizar el aprovechamiento comercial de hoja de palma. - No se prevé la utilización de maquinaria y/o vehículos para la recolección de las hojas de palma. 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de requerirse se realizarán actividades de reforestación, cuando no se dé la regeneración natural. 	Enero a Diciembre de cada año.
	Fauna	Lugares especialmente sensibles.	Temporal	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará trabajo de ahuyentamiento previo al inicio de las actividades. - No se contempla el derribo de arbolado, por lo que no se derribará arbolado considerado como nicho de fauna. - Se realizará trabajo de rescate y reubicación de especies bajo algún estatus de protección. - Se prohibirá la captura y caza de fauna silvestre 	<ul style="list-style-type: none"> - Se evitará la incursión de personal ajeno al ejido y al aprovechamiento de palma lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y anidación de la fauna silvestre. 	Enero a Diciembre de cada año.
Manejo de vegetación indeseable	Fauna	Comunidades faunísticas afectadas.	Temporal	- Se realizará trabajo de ahuyentamiento previo al inicio de las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> - Se evitará la incursión de personal ajeno al ejido y al aprovechamiento de palma lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y anidación de la fauna silvestre. 	Enero a Diciembre de cada año.
		Lugares especialmente sensibles.		- No se contempla el derribo de arbolado, por lo que no se derribará arbolado considerado como nicho de fauna.		
		- Se realizará trabajo de rescate y reubicación de especies bajo algún estatus de protección.				
		- Se removerá únicamente la vegetación herbácea y arbustiva necesaria que obstruya el establecimiento de las palmas.				
				- Se prohíbe la captura y caza de fauna silvestre		

V.4 Conclusiones.

En general los impactos que se presentan no son tan significativos, por lo que no representan una alteración al ecosistema durante las etapas de operación de proyecto de aprovechamiento de las hojas de la palma camedor. En general los impactos que se generarán se tendrán especial cuidado para su mitigación de forma adecuada conforme a las propuestas de mitigación presentadas.

Además de ello los mayores impactos son positivos para el ecosistema, para la sociedad, sobre todo porque a través de ello se generan mayores oportunidades para el ejido, además que se da un énfasis de manejo, conservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables del ejido Tiltepec.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

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

Para la descripción de las medidas de mitigación de los impactos ambientales que se presentarán durante la etapa de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, hojas de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*). El responsable técnico y lo plasmado en la Manifestación de Impacto Ambiental, deberá asegurar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas preventivas de mitigación de los impactos ambientales, desglosándolas por componente ambiental.

Cuadro 32. Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse durante la delimitación del área de aprovechamiento.

Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse durante la delimitación del área de aprovechamiento.			
Componente ambiental	Impactos	Medidas de prevención y/o mitigación	Periodo de aplicación
Flora	- Se realizara diversos recorridos para delimitar el área de aprovechamiento, donde en algunos casos se afectara la vegetación herbácea para acceder a áreas específicas.	- No se removerá vegetación arbórea. -Se cumplirá con los criterios y especificaciones técnicas de la NOM-006-SEMARNAT-1997, para realizar el aprovechamiento comercial de hoja de palma.	Enero a diciembre de cada año, durante el tiempo que dure la ejecución del aviso de aprovechamiento.
Fauna	- Se verán afectada las comunidades faunísticas existentes en el área donde se ejecutará el proyecto. - Afectación de lugares especialmente sensibles.	- Se realizará trabajo de ahuyentamiento de fauna previo al inicio de las actividades. - No se derribará arbolado considerado como nicho de fauna. - Para los casos en que se localicen especies bajo algún estatus de protección, se realizará trabajo de rescate y reubicación. - e prohibirá la captura y caza de fauna silvestre. - Se evitará la incursión de personal ajeno al ejido y al aprovechamiento de palma lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y anidación de la fauna silvestre.	Enero a diciembre de cada año, durante el tiempo que dure la ejecución del aviso de aprovechamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Cuadro 33. Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse durante la selección de plantas por aprovechar, corte de hoja verde de palma camedor y extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio.

Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse durante la selección de plantas por aprovechar, de hoja verde de palma camedor y extracción (acarreo) de las hojas de palma al centro de acopio.			
Componente ambiental	Impactos	Medidas de prevención y/o mitigación	Periodo de aplicación
Flora	- Se causará daño físico a las palmas, al cortar un porcentaje de su follaje.	<ul style="list-style-type: none"> - No se realizará el derribo de vegetación arbórea. - Se removerá únicamente la vegetación herbácea y arbustiva necesaria que contribuya al establecimiento de la regeneración natural. - Se cumplirá con los criterios y especificaciones técnicas de la NOM-006-SEMARNAT- 1997, para realizar el aprovechamiento comercial de hoja de palma. - No se prevé la utilización de maquinaria y/o vehículos para la recolección de las hojas de palma. - En caso de requerirse se realizaran actividades de reforestación, cuando no se dé la regeneración natural. 	Enero a Diciembre de cada año.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Se verán afectada las comunidades faunísticas existentes en el área donde se ejecutará el proyecto. - Afectación de lugares especialmente sensibles. 	<ul style="list-style-type: none"> - No se derribará arbolado considerado como nicho de fauna. - Se realizará trabajo de rescate y reubicación de especies bajo algún estatus de protección. - Se prohibirá la captura y caza de fauna silvestre. - Se evitará la incursión de personal ajeno al ejido y al aprovechamiento de palma lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y anidación de la fauna silvestre. 	Enero a Diciembre de cada año.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Cuadro34. Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse durante el manejo de vegetación indeseable.

Medidas para mitigar los impactos potenciales a generarse durante el manejo de vegetación indeseable			
Componente ambiental	Impactos	Medidas de prevención y/o mitigación	Periodo de aplicación
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> -Comunidades faunísticas afectadas. - Lugares especialmente sensibles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará trabajo de ahuyentamiento previo al inicio de las actividades. - No se derribará arbolado considerado como nicho de fauna. - Se realizará trabajo de rescate y reubicación de especies bajo algún estatus de protección. - Se prohíbe la captura y caza de fauna silvestre. - Se evitará la incursión de personal ajeno al ejido y al aprovechamiento de palma lo más lejos posible de los lugares especialmente sensibles, madrigueras, sitios de refugio y anidación de la fauna silvestre. 	Enero a Diciembre de cada año.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

Objetivo.

Este tiene por objeto llevar a cabo la correcta ejecución y seguimiento de la aplicación de las medidas de mitigación y compensación derivadas de las acciones del aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma *Chamaedorea quezalteca*), esto a través de indicadores de alerta temprana para determinar la aparición de impactos negativos y aplicar las medidas correctivas que minimicen los impactos no previstos.

El programa consistirá en actividades de supervisión en cada una de las etapas que conlleva el aprovechamiento, con el fin de garantizar la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental correspondiente a cada una de ellas y asegurar el mínimo deterioro al ambiente físico, las áreas arboladas y otros recursos naturales asociados al desarrollo del proyecto. Estas actividades serán responsabilidad del promovente o de los beneficiarios y del prestador de servicios

técnicos forestales, para ello el responsable de la ejecución de la Manifestación de Impacto Ambiental, deberá realizar visitas periódicas con el fin de corroborar el cumplimiento lo mencionado con anterioridad.

Por lo anterior, se propone llevar a cabo la evaluación y seguimiento ambiental mediante:

- El monitoreo de flora y fauna.
- El monitoreo de suelo y agua.
- El monitoreo de sanidad forestal.
- El monitoreo de crecimiento de la selva y bosque.
- El monitoreo de la producción forestal.
- El monitoreo de la mejora de las condiciones de vida de los habitantes del ejido.

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo).

La información deberá recabarse por lo menos una vez al año, después de obtenerse y clasificar la información es necesario llevar a cabo su análisis de forma rápida y objetiva, es decir tiene que ser un procedimiento que no implique un excesivo gasto de recursos económicos y humanos, por el contrario, deber ser actividades que se incluyan dentro de la dinámica actual del ecosistema.

Los equipos de evaluación estarán coordinados por el promovente en coordinación con el responsable técnico de la ejecución del proyecto de aprovechamiento de las hojas de palma camedor y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental, así como un equipo ambiental y un equipo socioeconómico.

Con el objeto de disponer de los elementos que permitan comparar los resultados obtenidos en cada uno de los monitoreos, se generará y sistematizará una base de datos en un periodo importante del que se tenga referencia anterior a la obra.

Retroalimentación.

Consistirá en identificar los niveles de impacto que resultan del aprovechamiento forestal, valorar la eficacia observada por la aplicación de las medidas de prevención y

mitigación de los impactos ambientales, y perfeccionar el programa de evaluación y seguimiento ambiental.

La retroalimentación es un proceso continuo y necesario, que tiene la finalidad de mejorar los procesos del manejo forestal y su incidencia sobre el sistema ambiental, deberá estar coordinado por el promovente, asesorado por especialistas en los diferentes temas y ejecutado de forma adecuada por el personal de campo que el promovente determine.

Dicho proceso se desarrollará de conformidad con el siguiente esquema:

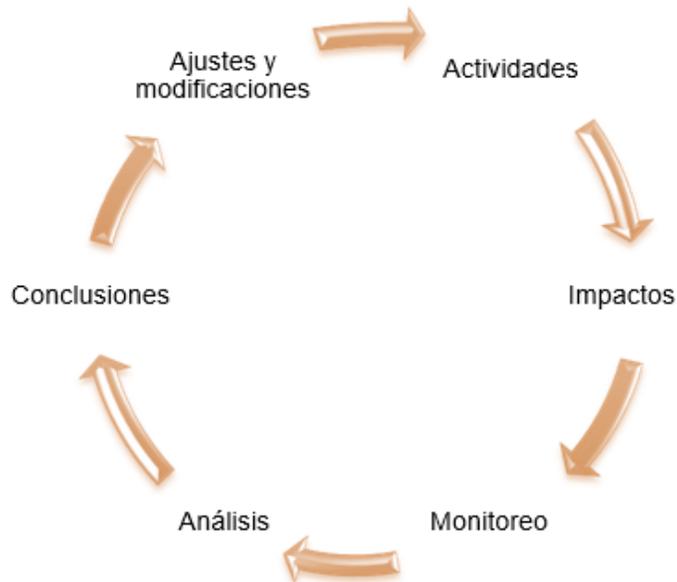


Figura 9. Manejo adaptativo del Impacto Ambiental.

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.

La fijación de montos en caso de que se pueda suceder daños graves al ambiente o al ecosistema, será informado oportunamente a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para proceder a la evaluación según sea el tipo de daño y posteriormente su reparación y de acuerdo al grado la secretaría determinará si continua el permiso o no.

CAPITULO VII

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

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Con base en la información compilada y analizada, se procedió a definir los escenarios futuros en el área objeto de estudio con proyecto y sin él; dicho procedimiento definió la calidad del sistema ambiental, el cual considera los sistemas natural, social y económico que involucran el proyecto, para ello, fueron tomados en cuenta los componentes ambientales y los indicadores de impacto, definidos en capítulos anteriores mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto.

Por lo cual dentro del análisis se encontró que el escenario sin proyecto es que se cuenta con bosques y selvas que de alguna u otra manera, han sido aprovechadas de manera ilegal, sin embargo también se cuenta con iniciativas que son emprendidas por los ejidatarios para la protección y conservación de los recursos naturales, además de que la zona está dentro de una Reserva de La Biosfera conocida como La Sepultura, lo que en cierto grado ha ayudado a su conservación. Existen áreas dentro que de acuerdo a la zonificación de la ANP se le conoce como zona núcleo, la que sin duda presenta un buen estado de conservación y es por ello que esa parte no estará dentro de las áreas de manejo.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Considerando que la ejecución del proyecto se llevará a cabo en diferentes fases o etapas, para cada una de ellas se espera el siguiente pronóstico.

En la fase de preparación del sitio, se tiene previsto realizar actividades de capacitación previo al inicio de toda actividad en campo, por lo que una vez delimitada la superficie en donde se desarrollará el proyecto, se realizará el manejo o control de la maleza, acción que afectará de forma mínima a la microfauna que se ubica debajo de la hojarasca presente en la base de las palmas seleccionadas para el aprovechamiento.

En las fases de construcción y operación del proyecto, la afectación que existirá será sobre las palmas seleccionadas para llevar a cabo el corte de hoja, esta afectación se dará como resultado de realizar las actividades de corte, consistente exclusivamente en la disección de la hoja de palma, dejando de 3 a 5 cm de pecíolo.

En la fase de mantenimiento, se llevará a cabo actividades de protección y fomento, tal es el caso del manejo de la vegetación indeseable, prevención, combate y control de incendios forestales, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, manejo de residuos sólidos, monitoreo ambiental y si fuera necesario, actividades de reforestación.

Aunado a lo anterior, si no se aplican las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto, existe el riesgo de afectación a los elementos agua, suelo y fauna por falta de manejo de los residuos sólidos (botellas de refrescos, bolsas de plástico, platos, vasos desechables y residuos de comida); así también puede existir el riesgo de la presencia de incendios forestales o plagas y enfermedades forestales, así como el riesgo de captura, caza y comercialización de ejemplares tanto de flora como de fauna silvestre.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Con la aplicación de cada una de las medidas de mitigación y/o prevención establecidas en la presente MIA, así como las medidas que considere pertinente las autoridades competentes en la materia, se pronostica un escenario en el que las selvas y bosques del ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, Chiapas., tendrán un manejo forestal que permitirá la ordenación, cultivo, protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, considerando los principios ecológicos y respetando la integridad funcional e interdependencia de los recursos y sin que merme la capacidad productiva de dicho ecosistema y recursos existentes en la misma.

Esto si consideramos que los volúmenes de aprovechamiento están sustentados en los resultado de los estudios realizados durante la fase de campo (inventario forestal) y el cumplimiento a los criterios y especificaciones referidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-SEMARNAT-1997, así como el cumplimiento de las leyes y ordenamientos que regulan la actividad de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.

En este sentido, el ejido conformará una brigada que entre otras funciones puedan apoyar con la coordinación y ejecución de los trabajos de prevención de incendios forestales a través de la apertura y mantenimiento de brechas cortafuego, así como el combate del mismo en caso de que se presente estos siniestros, la detección y combate de plagas y enfermedades forestales, así como la vigilancia para reducir la caza, captura y comercialización de especies de flora y fauna silvestre, además de tomar acuerdos para que cada productor de hoja de palma se encargue de realizar recorridos sobre los sitios en los que se esté llevando a cabo el aprovechamiento, con el objetivo de llevar a cabo la limpia de los mismos, los residuos se colectarán con la ayuda de bolsas negras, las cuales se dispondrán en tambos, con lo cual se prevé de forma considerable la contaminación del ambiente.

Por otra parte se realizarán trabajos de repoblamiento en las áreas de manejo donde la distribución de la palma sea mínima y de esta manera se contribuirá un mejor desarrollo e incremento de las superficies de distribución de la palma.

VII.4.Pronóstico ambiental.

El pronóstico ambiental que se prevé durante y después de la ejecución de cada uno de los trabajos para llevar a cabo el aprovechamiento de la palma camedor es que el sistema ambiental del ejido, específicamente las áreas donde se estarán desarrollando las actividades estarán bajo un manejo adecuado, además de la aplicación de las estrictas medidas de mitigación de los impactos ambientales.

Las áreas propuestas son zonas que por diversas razones han sido sometidas bajo ciertas presiones los recursos que ahí se encuentran, por diversas actividades como la ganadería y las actividades antropogenicas entre otros, por lo cual en el desarrollo del proyecto, estas actividades dejaran de existir y se ejercerá el marco legal y la aplicación de las medidas necesarias para preservar los recursos, pero a la vez realizar su aprovechamiento, bajo el método ordenado.

En el ámbito social, los ejidatarios mejoraran su calidad de vida, ya que a través de ello se generara empleos e ingresos económicos por la venta de las hojas de palma, lo que impulsará el aumento del poder adquisitivo, además de generar concientización en el

cuidado de los recursos. Por otra parte la actividad responde como actividades alternativas para los ejidatarios.

VII.5. Evaluación de alternativas.

Específicamente la manifestación de impacto ambiental se presenta para el desarrollo y ejecución de aprovechamiento de las hojas de palma camedor de la especie *Chamaedorea quezalteca* a través del registro y establecimiento de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. Para ello se practicarán las medidas correctas de mitigación de impactos ambientales.

VII.3 Conclusiones.

El artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se defina al “Manejo Forestal” como “El proceso que comprende el conjunto de acciones y procedimiento que tienen por objeto la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos y servicios ambientales de un ecosistema forestal, considerando los principios ecológicos, respetando la integralidad funcional e interdependencia de recursos y sin que merme la capacidad productiva de los ecosistemas y recursos existentes en la misma”.

Así mismo en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente, en el artículo 3, fracción XX define el Impacto ambiental como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza y por otro lado en el mismo artículo pero en la fracción XXI define a la Manifestación del impacto ambiental, como el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo. Y es así como convergen ciertos lineamientos de manera que estas son las bases para efectuar actividades de diversa índole y en nuestro caso la manifestación de impacto ambiental, modalidad particular para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, aprovechamiento de hojas de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*).

El aspecto social que sustenta el aprovechamiento forestal no maderable (hoja de palma) de un bosque natural, es la generación de fuentes de empleo locales, y la creación de una fuente de ingreso constante y segura, que permita mejorar las condiciones actuales de los ejidatarios de Tiltepec, que pretenden aprovechar de forma sustentable la selva y el bosque.

Como se mencionó anteriormente, es indiscutible negar que los aprovechamientos forestales no causan impacto a los recursos naturales donde se aplican y sin duda uno de los principales riesgos del manejo forestal en zonas de tal biodiversidad e importancia ecológica es que los objetivos de ganancias económicas a corto plazo suplanten la necesidad de mantener íntegras espacialmente y a lo largo del tiempo las componentes funcionales del ecosistema, como ha sido y es todavía el caso de demasiados ejemplos de manejo forestal alrededor del mundo.

En este sentido, derivado del manejo forestal la principal afectación se dará sobre la vegetación (palma camedor) y la fauna silvestre, aunque esta afectación será de forma mínima, ya que la flora se recuperará de forma natural una vez concluido el tiempo de aprovechamiento, mientras que la fauna, sólo será desplazada de forma temporal en cada una de las etapas que el proyecto presenta, y esta retornará una vez concluida cada una de las actividades que se realicen.

Sin embargo, se considera que ambientalmente no se comprometerá los recursos forestales para posteriores generaciones, porque en la elaboración de la MIA y su correspondiente Plan de Manejo de Vida Silvestre para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma) se da cumplimiento a los criterios y especificaciones referidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-SEMARNAT-1997, y los volúmenes de aprovechamiento propuestos se sustentan en los resultados de los estudios realizados durante el inventario forestal.

Finalmente, al comparar los diferentes escenarios posibles para la selva y bosque del ejido Tiltepec, se vuelve evidente que los beneficios ambientales y sociales son mayores cuando se destina una superficie al manejo forestal, en donde sus dueños ven la posibilidad de mejorar la calidad de vida a través del uso racional de sus recursos naturales, aquí es donde se aplica la frase aprovechar para conservar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA EL APROVECHAMIENTO DE HOJAS DE PALMA CAMEDOR, *Chamaedorea quezalteca*.

Por todo lo anteriormente expuesto, se considera que el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (hoja de palma) aun cuando implicará afectaciones a algunos de los componentes ambientales, con la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación será posible mantener un ecosistema estable, estos efectos negativos serán inferiores a los beneficios positivos ambientales y sociales que se obtendrán de dicho manejo, tal es el caso de mantener y en un momento dado hasta incrementar la cobertura vegetal total de la selva y bosque en el mediano y largo plazo, y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del ejido, por lo que se concluye que no se comprometen los recursos naturales, ni se modificaran los componentes ambientales con la ejecución del presente proyecto.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL.

VIII.1 Presentación de la información.

- Se integra un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular.
- Se integra memoria magnética en formato WORD.
- Se integra memoria magnética en formato PDF.
- Se integra memoria magnética en formato PDF para consulta pública.
- Se integra un ejemplar del Resumen del MIA-P.

VIII.1.1 Cartografía.

- Plano Topográfico que contempla el estado, municipio, localidad, poblaciones, áreas del proyecto, así como la ubicación y colindancias, en el que se detallan la poligonal en coordenadas UTM de cada vértice.
- Plano de conjunto del proyecto que contempla los tipos de vegetación existentes, áreas de uso común y área de aprovechamiento.
- Plano de áreas de aprovechamiento.
- Planos temáticos.

VIII.1.2 Fotografías.

- Se anexa memoria fotográfica de las poblaciones de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*), especie propuesta para aprovechamiento.

VIII.1.3 Bibliografía consultada.

- Consultoría Forestal y Vida Silvestre S.C. 2012. Estudio de Ordenamiento Territorial Comunitario del ejido Tiltepec, municipio de Jiquipilas, Chiapas.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Gobierno del Estado de Chiapas. México.
- Conesa V. Fernandez V. (1993). Guia Metodologica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Madrid, España.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988. Reforma: Diario Oficial de la Federación, 13 de diciembre de 1996. México.
- Martínez- Camilo, R., M, Gonzales E. Miguel A. Pérez F, P. Quintana A y L. Ruíz M. 2011. Evaluación del efecto del aprovechamiento foliar en *Chamaedorea quezalteca* Standl. & Steyerm. (Palmae), en la Reserva de la Biósfera El Triunfo, Chiapas, México. *Agrociencia* 45: 507-518.
- Palacios, E. 2006. Ficha técnica de la *Chamaedorea quezalteca*. Cuarenta y ocho especies de la flora de Chiapas. Instituto de Historia Natural y Ecología. Proyecto No. W008. México. D.F.
- Programa de Manejo Reserva de la Biosfera La Sepultura. 1999. Instituto Nacional de Ecología. Primera edición.
- Reserva de la Biosfera La Sepultura. 2011. Monitoreo de la palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*) en la Reserva de la Biosfera La Sepultura. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Rzedowski J (1978) Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales (1999). Norma Oficial Mexicana. NOM-006-SEMARNAT-1997. México, D.F.
- Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-015-SEMARNAP/SAGARPA-1997. México, D.F.

- Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (2001). Norma Oficial Mexicana. NOM-060-SEMARNAT-1994. México, D.F.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.