



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- I. **Nombre del área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Chiapas.
- II. **Identificación del documento del que se elabora la versión pública:** manifestación de impacto ambiental ingresada con número de bitácora **07/MP-0150/09/23**.
- III. **Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman:** Partes correspondientes a: Domicilio particular, teléfono, correo electrónico de particulares, Registro Federal de Contribuyentes y nombre del responsable técnico.
- IV. **Fundamento Legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con bases en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular del área:**

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI, 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas, previa designación, firma la C. Guadalupe De la Cruz Guillén, Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial".

VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública:**

Versión pública aprobada en la sesión celebrada el **17 de enero del 2025**, número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el: **ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_ART69.pdf

CAPITULO I

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

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.----- 2

I.1. Datos generales del proyecto. -----	2
I.1.1. Nombre del Proyecto -----	2
I.1.2. Ubicación del proyecto (Subcomunidad, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa).-----	2
1.1.2.1. Ubicación del proyecto según división política del Estado de Chiapas.	2
I.1.3. Duración del proyecto.-----	6
1.2. Datos Generales del Promovente-----	7
I.2.1 Nombre o razón social -----	7
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente-----	7
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal -----	7
I.2.4 Dirección del Promovente -----	7
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental-----	8
I.3.1. Nombre o razón social-----	8
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP -----	8
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio-----	8
1.3.4. Registro Federal de Contribuyentes -----	8
1.3.5. Cédula profesional-----	8
1.3.6. Registro Forestal Nacional -----	8
I.3.7. Dirección del responsable técnico del estudio -----	8

TABLAS

TABLA I. 1. Datos generales del promovente del estudio. -----	7
TABLA I. 2. Datos del responsable de la elaboración del estudio.-----	8

FIGURAS

FIGURA I. 1. Ubicación de la Subcomunidad Nueva Palestina, sitio donde se pretende establecer el proyecto -----	1
FIGURA I. 2. Región XII Selva Lacandona. -----	3
FIGURA I. 3. Localización del municipio Ocosingo. -----	4
FIGURA I. 4. Plano de ubicación de las áreas conforme Shapefile publicado por la SEMAHN. -----	5
FIGURA I. 5. Ubicación de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre -----	6

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1. Nombre del Proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

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

Los pretendidos proyectos de Unidad de Manejo de Palma Camedor (UMA) y Aviso de Aprovechamiento será en:

Subcomunidad	Nueva Palestina
Código Postal	29954
Localidad	Nueva Palestina
Municipio	Ocosingo
Estado	Chiapas

1.1.2.1. Ubicación del proyecto según división política del Estado de Chiapas.

Región XII Selva Lacandona.

Los proyectos, en caso de ser autorizados, se ubicarán en la **Región XII Selva Lacandona**. Esta región se conforma de 2 municipios, siendo estos Altamirano y Ocosingo. Representa una extensión territorial de 10,535.02 km², equivalente al 13.90% de la superficie estatal. La población residente en esta región asciende a 228,742 habitantes, que representan el 4.74% de la población total en el estado.

Así mismo, cuenta con 1,268 localidades de las cuales 6 son urbanas y 1,262 pertenecen al ámbito rural, teniendo como cabecera regional al municipio de Ocosingo.

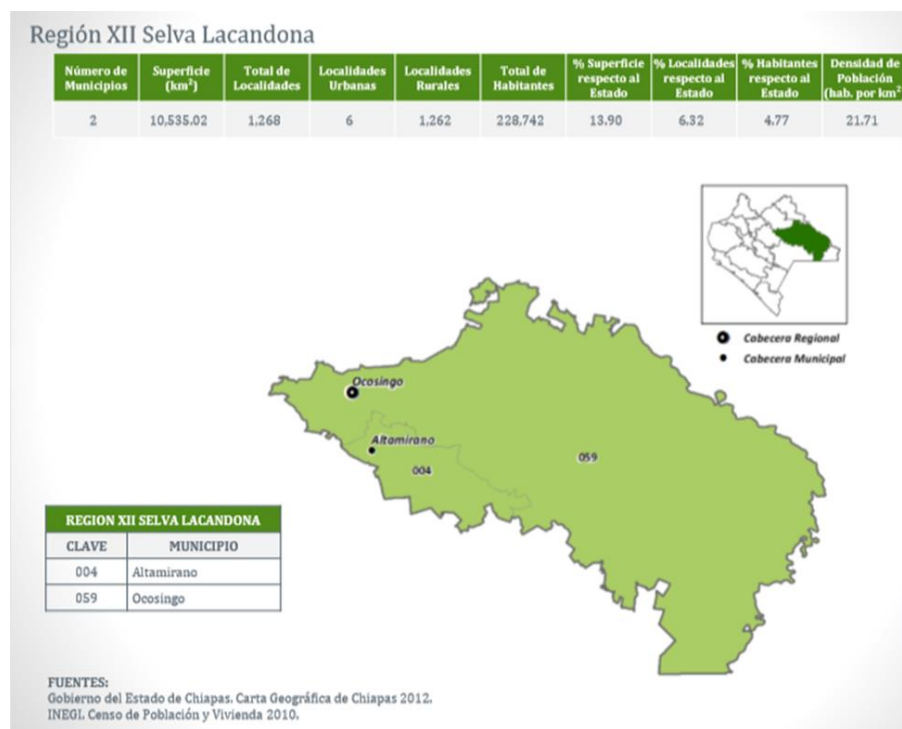


FIGURA I. 2. Región XII Selva Lacandona.

Municipio de Ocosingo.

Geográficamente el municipio de Ocosingo se localiza entre los paralelos 16°05' y 17°15' de latitud norte; los meridianos 90°39' y 92°22' de longitud oeste; altitud entre 0 y 2 000 m.

El municipio se encuentra dentro de las Montañas del oriente. Territorialmente colinda al norte con los municipios de Chilón, Palenque y La República de Guatemala; al este con La República de Guatemala y los municipios de Benemérito de las Américas y Marqués de Comillas; al sur con los municipios de Marqués de Comillas, Maravilla Tenejapa, Las Margaritas y Altamirano; al oeste con los municipios de Altamirano, Oxchuc, San Juan Cancuc y Chilón. Ocupa el 12.88% de la superficie del estado y cuenta con 1,114 localidades y una población total de 198, 877 habitantes.

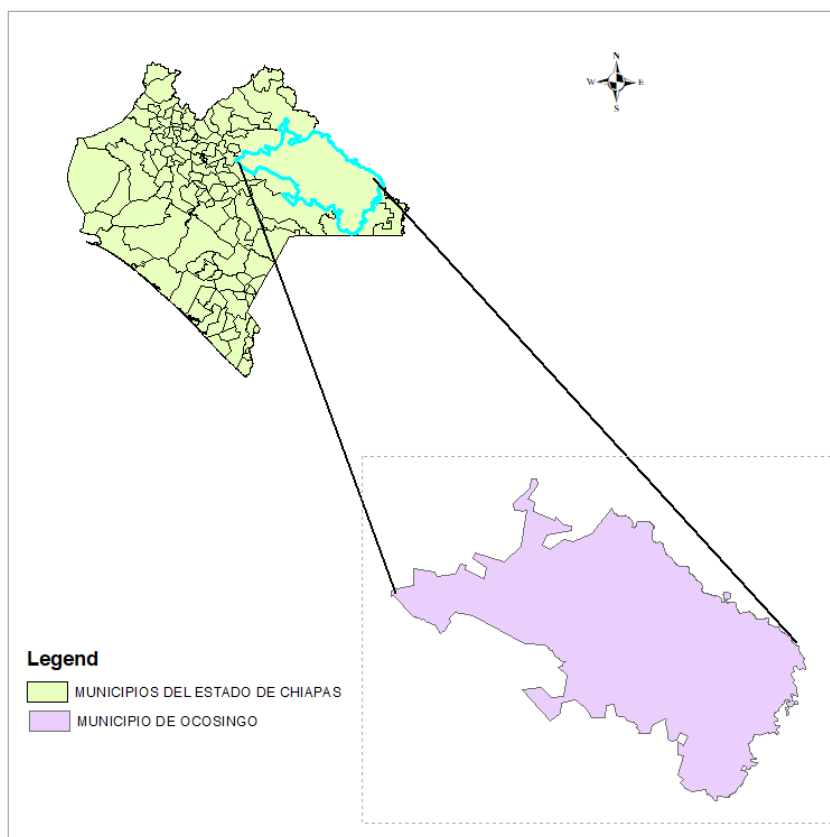


FIGURA I. 3. Localización del municipio Ocosingo.

Subcomunidad Nueva Palestina.

Sitio propuesto para establecer la “**UMA y Aviso de Aprovechamiento, para aprovechar hoja verde de tres especies del género *Chamaedorea*.**”

La localidad de **Nueva Palestina** está situada en el Municipio de Ocosingo, Estado de Chiapas. Hay 11,984 habitantes. En la lista de los pueblos más poblados de todo el municipio, es el número 2 después de la cabecera municipal de Ocosingo. Nueva Palestina está a 539 metros de altitud.

La Subcomunidad se ubica dentro del polígono conocido como **Comunidad Zona Lacandona**, la que de acuerdo al Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA), dependiente del Registro Agrario Nacional (RAN), tiene una superficie de 446,476,081.88 hectáreas. Es de mencionar que la capa (Shapefile) de la Comunidad Zona Lacandona, es publicada en la página de internet de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMHAN).

En lo que respecta a la delimitación de la Subcomunidad Nueva Palestina, tradicionalmente se utiliza una capa (Shapefile) que los comuneros levantaron, esta capa desde el año 2015 ha sido aceptado por las dependencias que tienen que ver con el sector medio ambiental, periodo de tiempo en que ha sido apoyada con Pago por Servicios Ambientales con Fondos

Concurrentes (Federación-Estado). De acuerdo con el polígono, la Subcomunidad Nueva Palestina tiene una superficie de 91,206.172104 hectáreas (Figura 4).

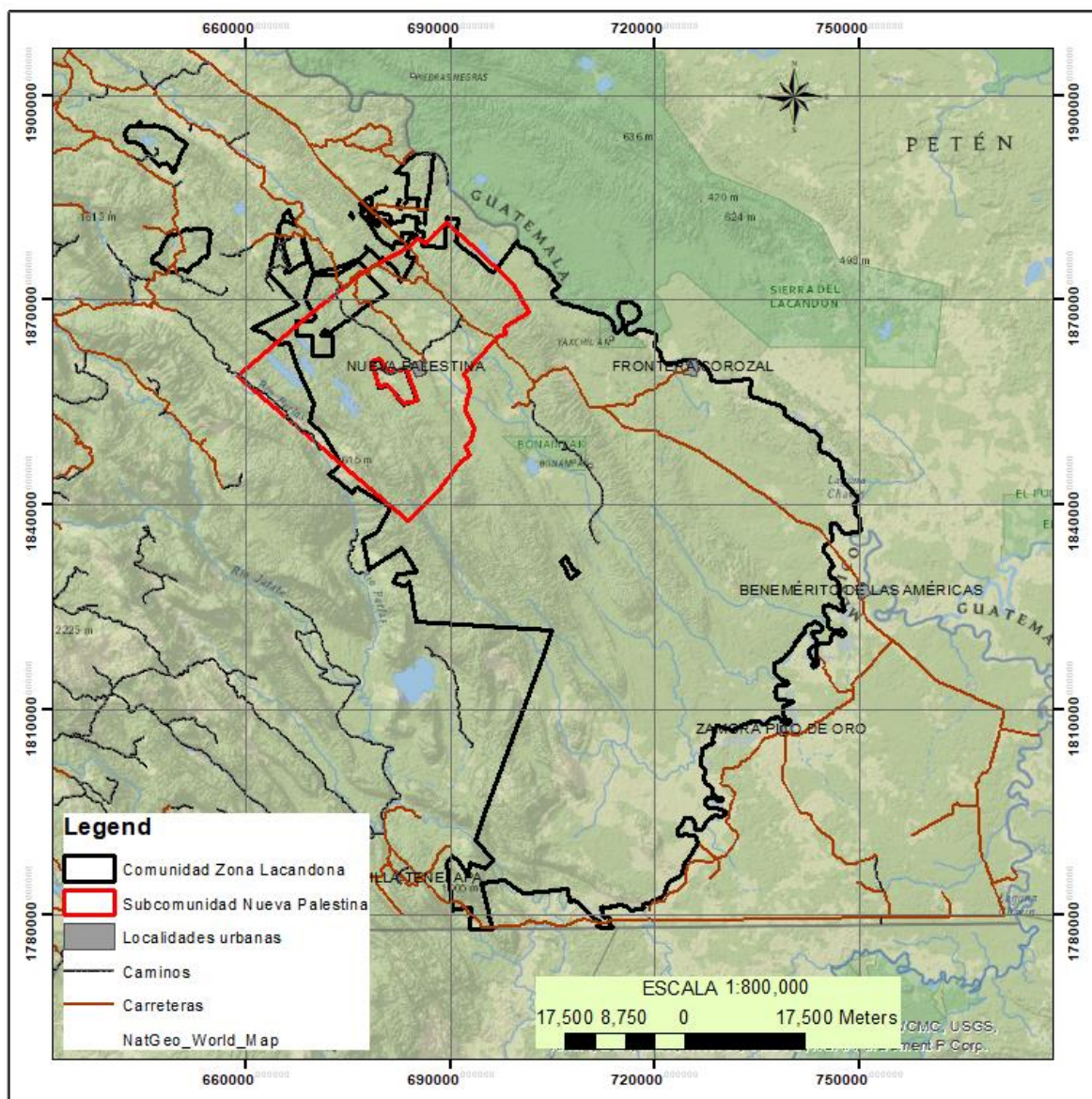


FIGURA I. 4. Plano de ubicación de las áreas conforme Shapefile publicado por la SEMAHN.

Unidad de Manejo para la Conservación de vida silvestre y Aviso de Aprovechamiento.

La Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre (UMA) y Aviso de Aprovechamiento que se pretenden establecer, se encuentra dentro de la poligonal de la Subcomunidad Nueva Palestina. Se ubica al sur de la Subcomunidad y tiene una superficie de 3,336.12613 hectáreas (Figura 5).

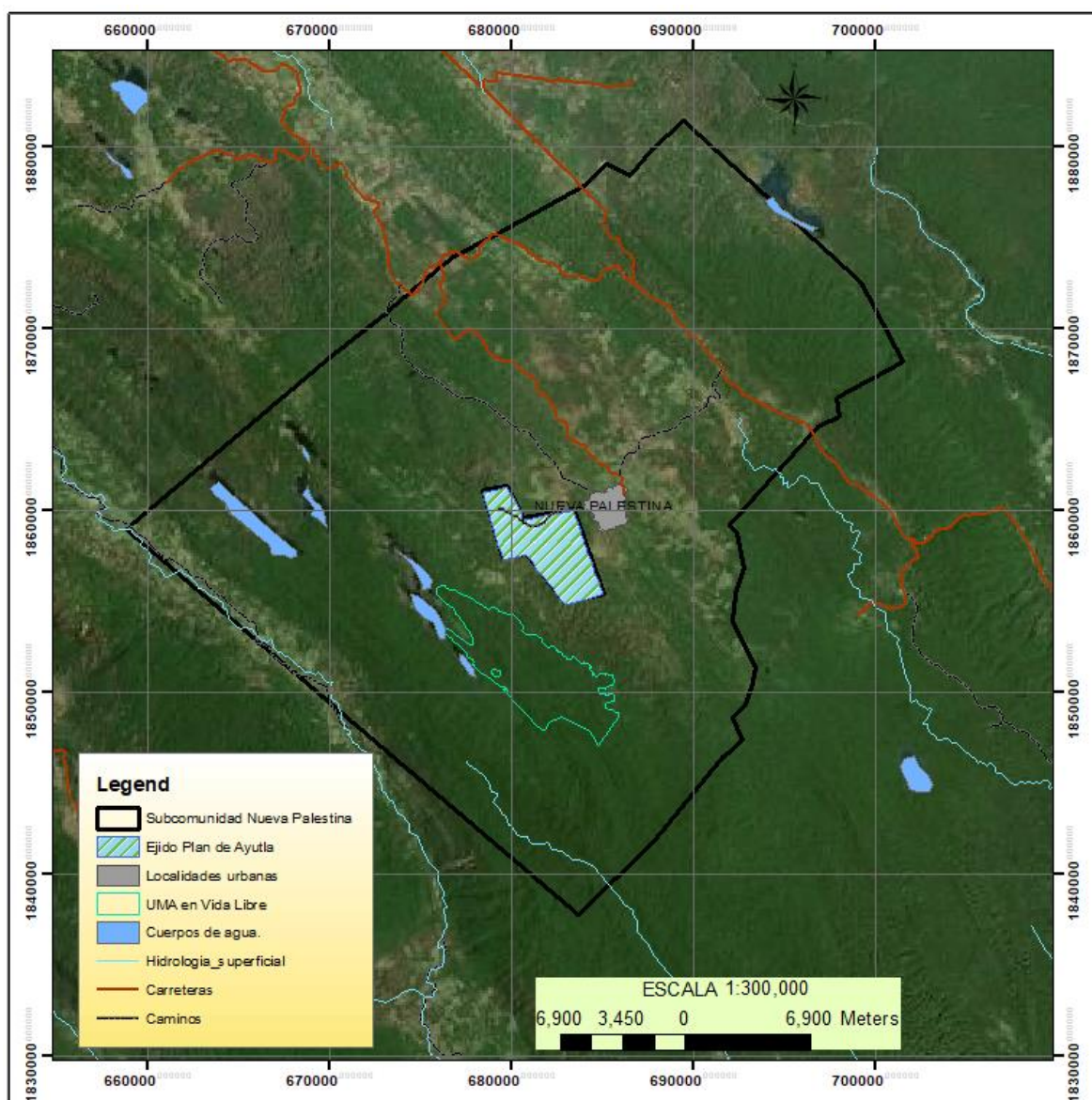


FIGURA I. 5. Ubicación de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre

I.1.3. Duración del proyecto.

En congruencia con lo establecido en la NOM-006-SEMARNAT-1997, apartado 4.1.1 donde señala que“Para realizar el aprovechamiento de hojas de palma, el dueño o poseedor del predio correspondiente, deberá presentar una notificación por escrito ante la Delegación Federal de la Secretaría en la entidad federativa que corresponda, que podrá ser anual o por un periodo máximo de 5 años”....

La duración del proyecto en relación a la evaluación del impacto ambiental será de cinco años.

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social	En el ANEXO 1 se presenta la documentación siguiente: a. Acta de nombramiento del comisariado de la Subcomunidad “Nueva Palestina”. b. Copia de las credenciales del INE con la que acreditan la personalidad los representantes de la persona moral. c. Copia de la CURP de los representantes de la persona moral.
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente	██████████
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	Emilio Bolón Gómez, presidente del Comisariado de la Subcomunidad Nueva Palestina.
I.2.4 Dirección del Promoviente	██ ██

TABLA I. 1. Datos generales del promoviente del estudio.

I.3.1. Nombre o razón social	Proyección y Desarrollo Forestal y Ambiental, S.A. de C.V.
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP	[REDACTED]
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio	[REDACTED]
1.3.4. Registro Federal de Contribuyentes	[REDACTED]
1.3.5. Cédula profesional	[REDACTED]
1.3.6. Registro Forestal Nacional	Libro Chis, Tipo VI, Volumen 1, Numero 1, Año, autorizado con Oficio Número SRN.DGF.310.1402/97 Folio 2166, de Fecha 08 de septiembre de 1997.
I.3.7. Dirección del responsable técnico del estudio	[REDACTED] [REDACTED] Teléfono: [REDACTED] Teléfono celular: [REDACTED] E-mail: [REDACTED] E-mail: [REDACTED]

TABLA I. 2. Datos del responsable de la elaboración del estudio.

CAPITULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CONTENIDO

II.1. Información General del Proyecto.....	9
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.1.1 Información del Género Chamaedorea.....	10
II.1.1.2 Descripción de las especies propuestas para su aprovechamiento.....	13
II.1.1.2.1 Chamaedorea ernesti-augusti H. Wendl.....	13
II.1.1.2.2 Chamaedorea oblongata Mart.....	15
II.1.1.2.3 Chamaedorea elegans Mart.....	16
II.1.1.3 Antecedentes de aprovechamientos, justificación y objetivos del proyecto.	17
II.1.1.3.1 Antecedentes de aprovechamientos.....	17
II.1.1.3.2. Justificación del proyecto.....	19
II.1.1.3.3 Objetivos del proyecto.....	20
II.1.1.4 Marco legal del proyecto.....	21
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.....	22
II.1.2.1 Ubicación del proyecto.....	22
II.1.2.2 Dimensiones y zonificación del proyecto.....	23
II.1.3. Inversión requerida.....	27
II.1.3.1. Inversión diferida.....	27
II.1.3.2 Gastos operativos del proyecto.....	27
II.1.4. Dimensiones del proyecto.....	30
II.2. Características particulares del proyecto.....	35
II.2.1. Programa de trabajo.....	36
II.2.1.1. Estudios de campo y de gabinete (actividades previas).....	39
II.2.1.1.1. Delimitación de las áreas.....	39
II.2.1.1.2. Estudio Dasométrico.....	40
II.2.1.1.3. Procesamiento de la información y resultados.....	57
II.2.1.1.4. Evaluación y dictamen de los estudios (MIA y Planes de Manejo).....	83
II.2.2. Representación gráfica local.....	83
II.2.3. Etapa de preparación y construcción del sitio.....	85
II.2.3.1. Componente intensivo (producción de planta en vivero).....	85
II.2.3.1.1. Preparación y construcción del sitio.....	85
II.2.3.1.2. Operación del proyecto.....	94

II.2.3.1.3. Mantenimiento.	96
II.2.3.2. Unidad de Manejo en Vida Libre de Chamaedorea ernesti-augusti y Aviso de Aprovechamiento de Chamaedorea elegans y Ch. oblongata.	97
II.2.3.2.1. Preparación del sitio.	97
II.2.3.2.2. Operación del proyecto.....	99
II.2.3.2.2.1. Actividades de extracción.	99
II.2.3.2.2.2. Actividades de repoblación.....	100
II.2.3.2.3. Mantenimiento del proyecto.....	101
II.2.3.2.4. Etapa de abandono del sitio	103
II.2.3.2.5. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	103
II.2.3.2.6. Medidas de adaptación al cambio climático.....	103
II.2.3.2.6.1. Cuenta con un programa de acciones para prevenir incendios forestales durante las épocas de sequía prolongada.....	103
II.2.3.2.6.2. Cuenta con un programa de acciones para prevenir y en su caso restaurar sitios en caso de lluvias intensas que pueden originar deslaves.	104
II.2.3.2.6.3. Cuenta con un programa de acciones para atender parásitos y enfermedades de los árboles que se presenten debido a sequias prolongadas como efecto del cambio climático.	104
II.2.3.2.6.4. Cuenta con acciones para compensar la pérdida de biodiversidad debido al cambio climático	104

TABLAS

Tabla II. 1. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	12
Tabla II. 2. Palmas comerciales y partes de ellas que son comercializadas.	18
Tabla II. 3. Descripción de las áreas de la Zonificación de la UMA	24
Tabla II. 4. Inversión diferida del proyecto (*Incluye el Pago Federal de Derechos por la evaluación).	27
Tabla II. 5. Costos fijos del proyecto.....	28
Tabla II. 6. Costo fijo para atender las medidas de prevención y mitigación.....	28
Tabla II. 7. Costos variables del aprovechamiento de hoja en poblaciones silvestres. 28	
Tabla II. 8. Costos variables por la producción de planta en vivero.....	29
Tabla II. 9. Clasificación de superficies del sistema ambiental.	31
Tabla II. 10. Coordenadas de los sitios de muestreo.	42

Tabla II. 11. Biomasa de <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> , <i>Ch. oblongata</i> y <i>Ch. elegans</i> , información utilizada para estimar el error de muestreo.	58
Tabla II. 12. Estimación del error de muestreo del inventario.	77
Tabla II. 13. Promedio de existencias por sitio y por hectárea.	78
Tabla II. 14. Existencias totales de hoja de palma en la superficie de producción.....	78
Tabla II. 15. Numero de plantas por especie, datos del inventario forestal	80
Tabla II. 16. Volúmenes totales de hoja (existencias reales totales)	81
Tabla II. 17. Volumen total de las hojas de las plantas que han alcanzado su madurez de cosecha	82
Tabla II. 18. Posibilidad de corta por especie.	83
Tabla II. 19. Descripción de las áreas que integran los viveros.	88

FIGURAS

Figura II. 1. Ejemplar de <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	14
Figura II. 2. Ejemplar de <i>Chamaedorea oblongata</i>	15
Figura II. 3. Ejemplar de <i>Chamaedorea elegans</i>	16
Figura II. 4. Plano de conjunto del proyecto.	26
Figura II. 5. Clasificación de superficies de la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina (predio donde se ubica el proyecto).....	33
Figura II. 6. Tipos de vegetación en la superficie de la UMA y AA	34
Figura II. 7. Actividades a realizarse en la producción de planta en vivero de <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> , <i>Ch. oblongata</i> y <i>Ch. elegans</i>	37
Figura II. 8. Aprovechamiento en vida libre de <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> , <i>Ch. oblongata</i> y <i>Ch. elegans</i> . (* Actividades de repoblación).	38
Figura II. 9. Ubicación de los sitios donde se obtuvo la muestra.	49
Figura II. 10. Materiales y equipo utilizado en el inventario.	51
Figura II. 11. Formato para capturar la información de campo para <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	53
Figura II. 12. Formato para capturar la información de campo para <i>Chamaedorea oblongata</i>	53
Figura II. 13. Formato para capturar la información de campo para <i>Chamaedorea elegans</i>	54
Figura II. 14. Medición de la altura de la palma.....	55
Figura II. 15. Medición del diámetro de palma.....	55

Figura II. 16. Medida del diámetro promedio de la copa.	55
Figura II. 17. Figura Conteo del número total de hojas de la planta, número de hojas nuevas y número de hojas aprovechables	55
Figura II. 18. Medición de la longitud de las hojas aprovechables (LHA)	56
Figura II. 19. Medición del peso fresco de las hojas aprovechables.....	57
Figura II. 20. Estructura de la población de palma, según su madurez.	81
Figura II. 21. Representación gráfica local del proyecto	84
Figura II. 22. Ubicación de los polígonos donde se pretende establecer la UMA Intensiva.....	87
Figura II. 23. Croquis del vivero 1.	89
Figura II. 24. Croquis del vivero 2.	90
Figura II. 25. Características de la cama semillera	91
Figura II. 26. Semillas de <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	93

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto que se pretende realizar trata del aprovechamiento de hoja verde de tres especies del género *Chamaedorea*, una en estatus de protección y las otras dos sin estatus.

Para el caso de *Chamaedorea ernesti-augusti*, **especie catalogada en estatus de protección**, la extracción de la hoja, de aprobarse el proyecto, se realizará en los términos que señala el artículo 3º Fracciones I, VII, XXVIII de la Ley General de Vida Silvestres, esto es:

Art. 3º de la Ley General de Vida Silvestre:

- a) Fracción I.
- b) **“Aprovechamiento extractivo:** La utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza”.
- c) Fracción VII.
- d) **“Colecta:** La extracción de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre del hábitat en que se encuentran”.
- e) Fracción XXVIII.

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

Con respecto al componente intensivo de la UMA, el concepto surge ya que el proyecto contempla producir planta en vivero, la que será plantada en la superficie de la UMA.

Fracción XXIX.

Manejo intensivo: Aquel que se realiza sobre ejemplares o poblaciones de especies silvestres en condiciones de cautiverio o confinamiento.

Con respecto a *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*, **especies que se encuentran fuera de norma (no protegidas)**, corresponde la regulación de su manejo a la correcta aplicación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, según la siguiente definición:

Artículo 7º Fracción XLIX, ...”Recursos forestales no maderables: La parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales”.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Como se señaló líneas arriba, el proyecto tiene que ver con el manejo de los recursos naturales, concretamente se refiere al **aprovechamiento de hoja verde de tres especies de palma: *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans***, de las cuales la primera especie se encuentra en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que, en el caso de otorgarse la autorización en materia de impacto ambiental, será utilizada para gestionar el

permiso y establecer una **Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con componente intensivo, actividad regulada por la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento.**

En el caso de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, las especies **no se encuentran listadas** en alguna norma, por lo que la autorización de impacto ambiental será utilizada para realizar el trámite y obtener el permiso de Aprovechamiento de Recursos Forestales no Maderables (RFNM), en los términos que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento.

Las palmas, comúnmente llamadas camedoras, pueden prosperar y alcanzar su mejor desarrollo foliar a temperaturas promedio de 22 a 28 °C y una precipitación media anual de 1600 a 4000 mm y alrededor de 50 % de luz, bajo la protección de un dosel; en doseles muy cerrados no prospera normalmente y en los muy abiertos la hoja se mancha, con lo que pierde calidad para su comercialización. Si bien la planta tolera temperaturas de climas templados, a donde se ha extendido por su creciente demanda como planta de ornato en las zonas del país con inviernos fríos, es posible su cultivo si se mantiene en interiores (Granado-Sánchez, 2004).

Tradicionalmente, en México, las hojas de algunas especies del género *Chamaedorea* como *Chamaedorea elegans*, *Ch. oblongata*, *Ch. ernesti-augustii*, *Ch. quetzalteca*, *Ch. seifrizii*, entre otras, son usadas como adorno en fiestas religiosas y, en ocasiones, las palmas sirven también de alimento como sucede con *Chamaedorea tepejilote* y *Ch. woodsoniana* (De Los Santos, López y González, s/f).

Las palmas camedor tienen importancia económica tanto a nivel mundial como nacional, no solamente por su participación en el mercado de materias primas y su consecuente contribución económica (Hodel, 1992), sino también porque son parte de la vida cotidiana de las comunidades rurales. De ellas obtienen una variedad de productos y subproductos como material para las viviendas, vestido, combustibles, fibras, alimentos, medicinas, artesanías, etc., aunque con frecuencia estos usos suelen conducir a la sobreexplotación de los recursos silvestres.

II.1.1.1 Información del Género *Chamaedorea*.

- **Taxonomía**

Según Dranfield y Uhl (1976), el género *Chamaedorea* se clasifica de la siguiente manera:

- f) Reino: Plantae
- g) Clase: Monocotiledóneas
- h) Súper orden: Areciflorae
- i) Orden: Principes
- j) Familia: Palmae (Arecaceae)
- k) Subfamilia: Ceroxiloideae
- l) Tribu: Hyophorbea

m) Género: *Chamaedorea*

- **Descripción**

Algunas de las *Chamaedorea* son plantas dioicas o sexos separados (CCA, 2003), sin embargo, Oyama (1984), menciona que también puede haber plantas hermafroditas. Por lo anterior, Hodel (1992) hace mención que algunas especies producen polen seco y se polinizan por el viento, otras producen el polen pegajoso y las polinizan los insectos.

La altura y el tamaño de las hojas varían de una especie a otra. De acuerdo con CCA (2002), las plantas florecen una vez al año, pero dan varias inflorescencias, lo cual hace que la fructificación se extienda a lo largo de varios meses. Por ello, la variación individual en este aspecto, al igual que en otros, es muy grande, y a ella hay que añadir las variaciones que existen entre individuos de diferentes sexos.

Asimismo, el número de frutos que da una planta varía de una especie a otra; por ejemplo, en *Ch. ernesti-augusti* son de 40 - 50, mientras que en *Ch. elegans* pueden ser 500 y hasta 400 en *Ch. tepejilote* (Oyama, 1991).

- **Distribución**

El género *Chamaedorea* es endémico del Continente Americano (Barba y Romero, citado por CONANP, 2008). De acuerdo con Hodel (1992), la distribución comprende desde México, América Central y parte de Suramérica, siendo uno de los géneros de palmas más numerosos del neotrópico con más de 90 especies.

El género presenta un grupo de especies de palmas del sotobosque restringidas a selvas húmedas distribuidas en las costas del Atlántico y del Pacífico de México, desde el Sur de SLP y Tamaulipas, hasta porciones de Colombia, Brasil, Ecuador, Perú y Bolivia de la Cuenca del Amazonas (CONANP, 2008).

En el territorio mexicano, *Chamaedorea* se encuentra principalmente en las selvas altas y medianas perennifolias, subperennifolias y subcaducifolias, así como en el bosque mesófilo (Quero, 1989). Algunas especies se reproducen en los bosques de encino y de pino-encino, y en las selvas medianas caducifolias se llegan a encontrar varias de ellas cerca de ríos y arroyos, así como en las barrancas, en donde la pérdida de hojas es menor (CCA, 2002).

Asimismo, se desarrollan en el rango altitudinal de 0 a 1450 msnm; su mejor desarrollo requiere de una temperatura media de 22 °C a 28 °C y una precipitación media anual entre los 1600 a 4000 milímetros (CCA, 2002).

En el estado de Chiapas la palma camedor se distribuye de manera natural en selvas medianas y altas perennifolias y en bosque mesófilo de montaña, así como asociaciones de bosques de pino-encino maduros, entre 0 y los 2,000 msnm. De acuerdo con Rzendowski (1978) la distribución de las especies de *Chamaedorea* se encuentra en condiciones ambientales específicas estrechamente relacionada con las condiciones de humedad y temperatura.

Algunas palmas son más conocidas por su uso comercial como es el caso de *Ch. elegans*, *Ch. ernesti-augusti*, *Ch. oblongata*. El interés económico se debe a la belleza de las plantas y

especialmente de las hojas, que son utilizadas en los arreglos florales. Sin embargo, estas cualidades a algunas de las especies las han ubicado entre los grupos amenazados.

- **Estatus de las *Chamaedorea* en México**

Del total de las especies que se reportan para México, 38 se encuentran en Estatus de Amenazada o en Peligro de Extinción de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010). La cantidad de especies bajo protección antes mencionadas, se enlistan en la siguiente tabla (Tabla II. 1).

Tabla II. 1. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Espece	Nombre común	Categoría
<i>Chamaedorea alternans</i>		A
<i>Chamaedorea arenbergiana</i>	Camedor tepejilote	A
<i>Chamaedorea atrovirens</i>	Palma camedor	A
<i>Chamaedorea carchensis</i>	Tepejilote chiapaneco	A
<i>Chamaedorea cataractarum</i>	Guayita de arroyo	A
<i>Chamaedorea elatior</i>	Junco de bejuco	A
<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	Camedor chapana	A
<i>Chamaedorea ferruginea</i>	Tepejilote tedza	A
<i>Chamaedorea foveata</i>	Tepejilote de monte	A
<i>Chamaedorea fractiflexa</i>	Tepejilote torcido	A
<i>Chamaedorea geonomiformis</i>		A
<i>Chamaedorea glaucifolia</i>	Camedor despeinado	P
<i>Chamaedorea graminifolia</i>	Palma fina	A
<i>Chamaedorea hooperiana</i>	Tepejilote lancetilla	A
<i>Chamaedorea klotzschiana</i>	Tepejilote ancho	Pr
<i>Chamaedorea liebmannii</i>		A
<i>Chamaedorea metallica</i>	Camedor metálico	P
<i>Chamaedorea microspadix</i>	Tepejilote coralillo	A
<i>Chamaedorea nubium</i>	Camedor junco	A
<i>Chamaedorea oreophila</i>	Rabo de bobo	A
<i>Chamaedorea parvisecta</i>	Tepejilote chaté	A
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Tepejilote cimarrón	A
<i>Chamaedorea pochutlensis</i>	Tepejilote canelillo	A

<i>Chamaedorea queroana</i>	Tepejilote pacayita	A
<i>Chamaedorea quezalteca</i>	Camedor chicuilote	A
<i>Chamaedorea rhizomatosa</i>	Tepejilote delgado	A
<i>Chamaedorea rigida</i>	Camedor rígido	A
<i>Chamaedorea rojasiana</i>	Camedor molinillo	A
<i>Chamaedorea sartorii</i>	Tepejilote chapanillo	A
<i>Chamaedorea schiedeana</i>	Tepejilote cuiliote	A
<i>Chamaedorea simplex</i>	Camedor caña verde	A
<i>Chamaedorea stolonifera</i>	Camedor chibh	A
<i>Chamaedorea stricta</i>	Camedor kum	A
<i>Chamaedorea tenella</i>	Camedor guayita	P
<i>Chamaedorea tuerckheimii</i>	Camedor guonay	P
<i>Chamaedorea vulgata</i>	Cepejilote kip	A
<i>Chamaedorea whitelockiana</i>	Camedor pesmilla	A
<i>Chamaedorea woodsoniana</i>	Tepejilote pacaya grande	A

A: Amenazada. P: En peligro de extinción. Pr: Sujeta a protección especial.

II.1.1.2 Descripción de las especies propuestas para su aprovechamiento.

II.1.1.2.1 *Chamaedorea ernesti-augusti* H. Wendl.

Nombre común: Cola de pescado.



Figura II. 1. Ejemplar de *Chamaedorea ernesti-augusti*

Descripción.

De acuerdo con Palacios (2006), las palmas cola de pescado son de 2 m o más de alto, con tallo solitario, de 1 a 2 cm de diámetro, entrenudos cortos, menos de 2 cm de largo.

Hojas simples; vaina de 8 a 15 cm de largo; pecíolo de 8 a 25 cm de largo; lámina anchamente cuneado-obovada, profunda y anchamente bífida en el ápice de 30 a 60 cm de largo de la base a la punta, de 20 a 35 cm de ancho, margen subcoriáceo y emarginado con 13 a 18 pares de nervaduras.

Tallo (vara) de 1–3.5 cm de diámetro;

Entrenudos cortos, menos de 2 cm.

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

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

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

Flores masculinas poco densas en la raquilla, arregladas en espiral; cáliz profundamente lobulado de 0.8 a 1.2 mm de largo; corola amarilla a anaranjada con pétalos valvados, escasamente fusionados en la base, libres arriba, de 2 a 2.5 mm de largo, gruesos y carnosos; estambres de 1.3 a 1.5 mm de largo; pistilodio globoso abajo, columnar arriba, ápice ramificado.

Flores femeninas más escasas que las masculinas en la raquilla; cáliz trilobulado, 1.5 a 2 mm de largo; corola con pétalos anaranjados a rojizos, valvados, unidos sólo en la base y libres arriba, cuculiformes, carnosos, 3 a 4 mm de largo; pistilo subgloboso, 2 a 2.5 mm de largo, estigmas separados, granuloso; estaminodios triangulares muy aparentes.

Fruto negro, ovoide de 10 a 14 mm de largo, y hasta 9 mm de diámetro; semilla ovoide hasta 10 mm de largo.

Rango altitudinal: 7es de los 140 a los 1000 msnm, sobre la vertiente del Atlántico. (Quero, 1994).

Hábitat

Crece sobre suelos bien drenados en el interior de la vegetación primaria formando parte del estrato herbáceo y arbustivo de la selva alta y mediana perennifolia, y es más o menos abundante y frecuente en su área de distribución, asociada a otras especies del género *Chamaedorea* (*Ch. tepejilote*, *Ch. stolonifera* y *Astrocaryum mexicanum*).

II.1.1.2.2 *Chamaedorea oblongata* Mart.

Nombre común: Palma jade. Palmilla.



Figura II. 2. Ejemplar de *Chamaedorea oblongata*

Descripción

De acuerdo con Hodel (1992), las palmas jade pueden alcanzar hasta 3 m de alto; tallos solitarios, delgados, de 15-25 mm de diámetro; entrenudos de 2-15 cm de largo. Hojas 3-8, pinnadas, hasta 1 m de largo, vainas 15-20 cm de largo; pecíolo 14-35 cm de largo, ligeramente acanalado adaxialmente; raquis 30-60 cm, ligeramente aquillado adaxialmente; pinnas 5-9 pares, alternos a cada lado del raquis, oblongos, trapezoidales, sigmoides o falciformes, con ápice acuminado, de 12-30 cm de largo y hasta 10 cm de ancho, con una nervadura central prominente y dos marginales.

Inflorescencias infrafoliares, ramificadas, de 30-70 cm de largo, las masculinas con 5 brácteas pediculares, las femeninas con 4-7; pedúnculo 10-40 cm de largo; raquis hasta 15 cm de largo; raquillas masculinas de 15-30, delgadas, flexuosas de 10-30 cm de largo;

raquillas femeninas de 6-15, más gruesas, ascendentes, de 10-18 cm de largo; flores masculinas numerosas en la raquilla pero poco densas; cáliz ligeramente trilobulado, hasta 1 mm de alto; corola con pétalos valvados, unidos abajo y libres arriba, ovados, hasta 4 mm de largo; filamentos subulados hasta 1 mm de largo; anteras oblongas de más de 1 mm de largo; pistilodio columnar con ápice redondeado de 2-3 mm de largo; flores femeninas escasas en la raquilla; cáliz profundamente trilobulado, hasta 1 mm de largo; corola con pétalos imbricados, ovoides de alrededor de 2.5 mm de largo; pistilo subgloboso de hasta 2 mm de largo; estigmas cortos, ascendentes; estaminodios 3, pequeños. Fruto negro, elipsoide a falcado de 12-15 mm de largo; semilla elipsoidal de alrededor de 10 mm de largo.

Hábitat

Crece en altitudes que van de 100 a 1100 msnm, junto a vegetación de selva alta y mediana subperennifolia, bosque mesófilo y encinar. En México se distribuye en Veracruz, Tabasco, Oaxaca y Chiapas.

II.1.1.2.3 *Chamaedorea elegans* Mart.

Nombre común: Palma cambray, palma fina.



Figura II. 3. Ejemplar de *Chamaedorea elegans*

Descripción

De acuerdo con Hodel (1992), las palmas cambray puede alcanzar hasta 2 m de altura máxima y un diámetro de tallo de 0.8 a 1.5 cm, el cual es verde con anillos amarillos, mostrando nodos e internodos prominentes. Muestra de 5 a 8 hojas pinadas, con vainas de 8-20 cm de longitud.

Son plantas dioicas (sexos separados). Tanto las plantas femeninas como las masculinas, presentan inflorescencias interfoliares, pedunculares de 15 a 90 cm de longitud. En las

palmas masculinas, las inflorescencias presentan de 4 a 7 brácteas, que exceden el pedúnculo, acuminadas y bífidas, con nervadura apical estriada y un raquis de 15 a 20 cm de longitud. En las palmas femeninas, las inflorescencias poseen de 6 a 10 brácteas y son similares en los otros aspectos a las de los masculinos (Hodel, 1992). Presenta flores estaminadas y postiladas. Las primeras son globosas de 3 x 4 mm, color amarillo, aromáticas, cáliz color verde, moderadamente lobulado, sépalos rodeando a los pétalos de 2.5 x 2 mm, corola abierta con 3 poros apicales; estambres de 1.5-2 mm y anteras de 0.75-1 mm longitud. Las segundas son globosas con espirales remotos, color amarillo, con depresiones elípticas de 1-1.5 mm de longitud; cáliz verde, pétalos de 2-2.25 x 1.5-2 mm; pistilo de 2 x 1-1.5 mm, estigma sésil con lóbulos separados. Los frutos son globosos, color negro de 4-7 mm de diámetro; semillas globosas de 3-6 mm diámetro (Hodel, 1992).

Hábitat

Crece en altitudes que van de 150 a 900 msnm, junto a vegetación de selva alta y mediana subperennifolia, y encinar. En México se distribuye en San Luis Potosí, Tamaulipas, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas.

II.1.1.3 Antecedentes de aprovechamientos, justificación y objetivos del proyecto.

II.1.1.3.1 Antecedentes de aprovechamientos.

El aprovechamiento y comercialización de productos forestales no maderables, entre ellos hojas, ramas, resina, rizomas, entre muchos otros, provenientes de los bosques templados y tropicales de México, ha permitido aminorar la presión que ejerce la población rural en aras de obtener beneficios económicos que solventen las necesidades de sus familias. Dentro de los principales recursos forestales no maderables del trópico húmedo que México exporta, las hojas y semillas de palma camedor cubren un 37% del mercado internacional; constituye uno de los 250 productos no maderables que se extraen de los bosques de México, junto con plantas como la pimienta, el chicozapote y la palma real. La camedor es considerada uno de los productos de las selvas, con “alto potencial en desarrollo” (SEMARNAT, 1997).

La hoja de palma camedor (*Chamaedorea spp*) es un producto forestal no maderable, del cual se aprovechan a lo largo de la República Mexicana 12 especies; las más comerciales son tepejilote, *elegans*, *quezalteca*, *pochutlensis*, *oblongata* y *concolor* (De los Santos, et al, 2003:6). Los principales estados productores son Veracruz, Tamaulipas, Chiapas, San Luis Potosí, Oaxaca, Nayarit, y en menor medida, Hidalgo, Tabasco y Puebla.

Una parte de la palma que se exporta proviene de poblaciones silvestres; aunque se reconocen esfuerzos de producción de palma camedor en Veracruz, en comunidades de la Sierra de Santa Marta y en la Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada (SPR de RL) La Flor de Catemaco; en el Estado de Chiapas hay dos regiones principales en las que se

aprovecha hoja de palma: la Selva Lacandona y la Sierra Madre de Chiapas (frecuentemente en las Reservas de la Biosfera Montes Azules, La Sepultura y El Triunfo).

En Chiapas, el aprovechamiento comercial de la palma inició en 1959 (CCA, 2002) y la colecta en la Selva Lacandona inicio en la década de 1970. Desde entonces, la venta a intermediarios locales ha sido una fuente de ingresos importante para muchas comunidades de la región (Buda et al., 2013). A mediados de 1990, el gobierno federal comenzó a regular el aprovechamiento de las poblaciones silvestres de palma camedor y a estimular su producción en plantaciones.

En el año 2000, especies del género *Chamaedorea* ingresaron a la lista oficial de especies amenazadas en México (NOM-ECOL-059), y las medidas para controlar su extracción y uso, las que fueron reforzadas con la creación de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (INE, 2000).

▪ Importancia comercial

El comercio de las camedoras ha sido una de las principales actividades económicas para muchas comunidades de los estados de Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Tamaulipas, San Luis Potosí, Puebla, Hidalgo, Tabasco, Campeche y Quintana Roo.

De acuerdo con Zamora et al., (2011); De los Santos et al. (2003), existe una variedad de palmas que tienen una mayor importancia comercial en el mercado de la horticultura y floricultura, pudiéndose encontrar 24 especies. Y muchas de ellas son exportadas a Estados Unidos, Holanda y Alemania (Ramírez y Graciano, 2001).

En la Tabla II.2 se muestra una lista de palmas comerciales y partes de ellas que son comercializadas (hojas, semillas, planta entera, flores, tallos).

Tabla II. 2. Palmas comerciales y partes de ellas que son comercializadas.

Especie	Partes comercializadas				
	Hojas	Semilla	Planta entera	Flores	Tallos
<i>Chamaedorea cataractarum</i>		√			
<i>Chamaedorea concolor</i>	√				
<i>Chamaedorea eliator</i>		√			√
<i>Chamaedorea elegans</i>	√	√	√		
<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	√	√			
<i>Chamaedorea glaucifolia</i>	√		√		
<i>Chamaedorea graminifolia</i>	√				
<i>Chamaedorea hooperiana</i>	√	√			
<i>Chamaedorea liebmannii</i>	√				
<i>Chamaedorea metallica</i>		√	√		
<i>Chamaedorea neurochlamys</i>	√				
<i>Chamaedorea oblongata</i>	√				

<i>Chamaedorea pochutlensis</i>	√		√		
<i>Chamaedorea quezalteca</i>	√				
<i>Chamaedorea radicalis</i>	√	√	√		
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	√	√			
<i>Chamaedorea stolonifera</i>			√		
<i>Chamaedorea tepejilote</i>	√	√		√	√
<i>Chamaedorea tuerckheimii</i>			√		
<i>Chamaedorea woodsoniana</i>					√
<i>Chamaedorea coctaricana</i>	√				
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	√				
<i>Chamaedorea tuisrskhemii</i>			√		
<i>Chamaedorea geonomiformis</i>			√		

II.1.1.3.2. Justificación del proyecto.

▪ Socioeconómica.

- Para una parte importante de los habitantes de la Subcomunidad Nueva Palestina, al igual que para muchas de las comunidades aledañas, el aprovechamiento de hoja de palma representa una alternativa para obtener ingresos económicos complementarios y para algunas familias representa el único ingreso.
- Durante 35 años los choles y lacandones han cortado hojas de palma y la recolectan de forma extractiva e intensiva en poblaciones silvestres. Esta es la principal fuente de ingreso de las familias de las comunidades lacandonas.
- No contar con una autorización de aprovechamiento orilla que los palmeros vendan su producto a intermediarios, quienes a cambio ofrecen una exigua retribución económica. Esta intermediación ocasiona que el ingreso que perciben los cortadores sea mínimo en comparación con el precio de las hojas en el mercado.
- La falta de un esquema organizativo para la recolección de las hojas de palma ha fomentado el deterioro de las poblaciones silvestres. Los intentos de comercializar la palma en el extranjero han fallado por la falta de organización social para cubrir el mercado mediante una oferta permanente de un producto de calidad.
- Contar con autorización para aprovechar la hoja de palma, permitirá que los comuneros vendan su producto al mejor postor, e incluso podrían ofertarla en ciudades cercanas (Palenque, Comitán, San Cristóbal, etc.), lo que incrementaría sus beneficios económicos.

▪ **Ambiental.**

- a) Los cortadores de palma señalan que no contar con una autorización de aprovechamiento técnicamente bien llevada trae consigo el deterioro de las poblaciones de palma. Casi siempre se cortan todas las hojas de la planta que están en estado de madurez. Así, el primer cortador aprovecha todas las hojas, no importando si se regeneran o si hay más cortadores que dependen de la planta, quedando los intereses individuales por encima de los colectivos y del recurso natural.
- b) La presencia constante de los cortadores durante el aprovechamiento de hoja de palma, contribuiría en la vigilancia, haciendo que se reduzca el saqueo de flora y fauna, de igual manera se podrán detectar oportunamente los incendios y la incidencia de brotes de plagas y enfermedades forestales.
- c) La hoja de palma es uno múltiples productos forestales no renovables (PFNR) que producen las selvas, cuyo aprovechamiento se ha venido realizando a través de décadas; esta actividad ha contribuido a la conservación y protección de los recursos forestales, ya que la presencia de las especies de palma dependen de la existencia de la sombra (cobertura) de los árboles, por lo que el aprovechamiento de hoja de palma realizado de manera correcta, podría considerarse como una herramienta de gestión para la conservación de las selvas.
- d) La comercialización del follaje de palma viene realizándose desde hace muchos años y su constante presencia en el mercado hace suponer que está bien establecida y tiende a mantenerse constante y posiblemente en aumento, lo garantiza que la venta de la cosecha se realice sin mayores problemas.

II.1.1.3.3 Objetivos del proyecto.

General

- Conservar la Selva alta perennifolia presente en la subcomunidad, a través del aprovechamiento sustentable de hojas de tres especies del género *Chamaedorea*.

Específicos.

- Obtener autorización en materia de impacto ambiental para establecer una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para Aprovechar Sustentablemente hoja verde de *Chamaedorea ernesti-augusti* en la Subcomunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas.
- Obtener autorización en materia de impacto ambiental para aprovechar hoja verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas.
- Generar un esquema organizativo comunitario donde se garantice la conservación del hábitat de las especies de palma camedor.

- Generar fuentes de empleo, alternativas a la agricultura y ganadería, por el aprovechamiento no maderable del bosque, a través de la comercialización del follaje de las tres especies de palma.
- Contribuir al bienestar social, económico y ambiental de la Subcomunidad, mediante la creación de empleos e ingresos económicos y la conservación de los ecosistemas forestales.
- Incrementar las capacidades locales de la Subcomunidad, tanto técnicas, administrativas y de gestión, a través del aprovechamiento sustentable de la hoja de palma de tres especies de palma.
- Proteger los ecosistemas de la Subcomunidad de los incendios forestales, tala clandestina, comercio ilegal flora de especies y fauna, mediante esquemas de vigilancia participativa y con la presencia de los comuneros al realizar sus actividades durante el manejo de las especies de palma.
- Mediante el repoblamiento y cultivo de nuevas áreas con palma, recuperar e incrementar la extensión y potencial de producción de las poblaciones nativas de palma.

II.1.1.4 Marco legal del proyecto.

En el caso de la UMA de *Chamaedorea ernesti-augusti*, el proyecto está relacionado con los ordenamientos legales siguientes:

- ✓ Artículo 28, Fracción V “Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración”, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- ✓ Artículo 5°, Inciso N, Fracción II, “Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales”, Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- ✓ Es materia de aplicación al producto y especie que se pretende aprovechar, entre otros, los siguientes Artículos: 3°, 18, 24, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 58, 62, 82, 83, 84 y 87 de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), así como los Artículos 12, 13, 14, 29, 30, 30 Bis, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 51, 52, 53, 54 55, 56, 91, 93,84, 95, 106,107, 108, entre otros, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (RLGVS).
- ✓ Resulta aplicable la NOM-059-SEMARNAT-2010, por tratarse del aprovechamiento de una especie en estatus de protección.
- ✓ De manera supletoria, en los términos del Artículo 2° de la LGVS, resulta aplicable al proyecto propuesto la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y de su Reglamento.

- ✓ Es obligatorio para quienes pretendan realizar el aprovechamiento el estricto cumplimiento de las Norma Oficial Mexicana: NOM-006-SEMARNAT-1997 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2003, la que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hoja de palma.
- ✓ Por ubicarse el proyecto en la Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA), resulta aplicable el Programa de Manejo.
- ✓ También resultan aplicables al proyecto las disposiciones contenidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas.

Tratándose del aprovechamiento de hoja de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, resultan aplicables los siguientes preceptos legales.

- ✓ Artículo 28, Fracción V “Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración”, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- ✓ Artículo 5°, Inciso N, Fracción II, “Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales”, Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- ✓ Es materia de aplicación los siguientes Artículos: 3 Fracc V, IX, XI, XII, XIX, XXIII, XXVIII, XXXVI, 10 Fracc. 33, 21 Fracc. VI y VII, 69 Fracc. III, 84 y, 85 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como los Artículos 32, 69 Fracc. V, 71, 72, 74, 75. 76, 77, 80, 104, 105 Fracc. IV, 130 Fracc. III, 154, 177, entre otros, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- ✓ Por ubicarse el proyecto en la Reserva de Azules (REBIMA), resulta aplicable el Programa de Manejo.
- ✓ También resultan aplicables al proyecto las disposiciones contenidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.

II.1.2.1 Ubicación del proyecto.

▪ Ubicación de la Subcomunidad.

Tanto el proyecto de UMA (*Ch. ernesti-augustii*) como el aprovechamiento de hoja de palma *Ch. oblongata* de *Ch. elegans*, se pretenden establecer en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo. Para acceder al polígono de la Subcomunidad, partiendo de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, se toma la Carretera Federal 190 (Tuxtla Gutiérrez-desvío a Ocosingo), ubicado adelante de la Zona Militar de Rancho Nuevo, de ahí se continua por la Carretera Federal 199, antes de llegar a la ciudad de Palenque se toma la Carretera Federal

307 con dirección a los Lagos de Montebello y 2 kilómetros adelante de la colonia Monte Sivai, se toma desvío con dirección a Nueva Palestina y a 11 kilómetros se llega a la comunidad.

- **Ubicación de la UMA (área del proyecto).**

La forma de llegar al polígono de la UMA, una vez estando en Nueva Palestina, se toma rumbo sur-oeste con dirección a Plan de Ayutla y de ahí aproximadamente a 7 kilómetros en camino de terracería se llega al área del proyecto.

- **Ubicación del componente intensivo de la UMA (ubicación de los viveros).**

El componente intensivo de la UMA (viveros) comprende dos polígonos, ambos ubicados en el área urbana de Nueva Palestina. Su ubicación obedece a la facilidad para atender las plantas, además de contar con agua suficiente y atender los requerimientos de mantenimiento de las plántulas.

En el **ANEXO 2** se observan las coordenadas que delimitan el área del proyecto.

La Figura II.4 muestra el plano de conjunto del proyecto.

II.I.2.2 Dimensiones y zonificación del proyecto.

Dimensiones.

De acuerdo con la información que genera el Software ArcMap 10.8, el área donde se pretende realizar el proyecto es la siguiente:

- a) Área de la UMA: 3,336.1261 ha.
 - Área de producción (aprovechamiento): 2,938.94
 - Área de restauración: 77.71 ha.
 - Área de protección: 270.59 ha
 - Área de conservación: 48.89 ha.
- b) Componente intensivo vivero 1= 555.76 m².
- c) Componente intensivo vivero 2= 651.69 m².

Rodalización. El área del proyecto casi en su totalidad sustenta un tipo de vegetación Selva Alta Perennifolia, por abajo del dosel habita de manera más o menos homogénea las especies de palma del género *Chamaedorea* propuestas para su aprovechamiento. Esta homogeneidad en la distribución de la vegetación dificulto rodalizar el terreno, por lo que el área será considerada una única unidad de manejo.

En cuanto al control de aprovechamiento, se basará en tasas de aprovechamiento parciales, que se propondrán con base en inventarios de existencias que se irán levantando conforme se avance. Las tasas de aprovechamiento serán la base para solicitar la documentación para acreditar la legal procedencia del producto.

Zonificación del proyecto:

Con respecto a la UMA en Vida Libre, casi la totalidad del área sustenta un solo tipo de vegetación, Selva Alta Perennifolia. Abajo del dosel habitan de manera heterogénea las especies de palma del género *Chamaedorea* que se pretenden aprovechar. Esta condición de heterogeneidad en su distribución permitió “**Zonificar**” del área, buscando con ello manejar sustentablemente las poblaciones silvestres de *Chamaedorea*. La superficie de la UMA se zonifico en las siguientes categorías (Ver Tabla II.3 y Figura II.4).

Tabla II. 3. Descripción de las áreas de la Zonificación de la UMA

Zonificación	Superficie (ha)	Descripción
Restauración	77.71187	Son áreas cuyas existencias de palma han sido diezmadas por actividades antrópicas y, de manera específica, por la extracción no controlada de sus hojas. El excesivo corte de hojas trae consigo la disminución del área foliar y consecuentemente de la capacidad fotosintética, ocasionando que la producción de los alimentos se reduzca y la planta suspenda su crecimiento y en el peor de los casos sufra alteraciones en la producción de semillas viables. Esta condición es posible revertir incrementando la población y esperar que en mediano plazo se incorporen las áreas al manejo sustentable.
Producción	2938.94473	Las poblaciones silvestres de palma camedor presentan condiciones para ser aprovechadas con fines comerciales. En esta área se puede aprovechar las hojas de manera sustentable, implementando mecanismos de control y de compensación que ambientalmente equilibren las extracciones realizadas, esto a través de la realización de trabajos de enriquecimiento o repoblación. Las condiciones de conservación que presenta es de regular a bueno, los productos que se extraen se regeneran rápidamente y existen condiciones para el desarrollo de la vida silvestre. En esta área se contempla repoblar 25 hectáreas en las cuales se puede establecer la palma camedor con fines comerciales manejando altas densidades de población con arreglos topológicos que impliquen la introducción de 10 mil plantas por hectárea

Protección	270.586595	Se trata áreas conservadas donde es posible encontrar las especies en estado natural sin perturbación, presenta un estado de conservación de buena a excelente. prácticamente en esta área no se realizará la extracción de follaje de palma camedor y solamente podrá ser un área de monitoreo para conocer el comportamiento de la especie o para inventariar la flora y fauna existente.
Conservación	48.882926	Estas áreas han sido definidas por su potencial de producción de plantas productoras de semillas, son zonas conservadas donde una gran parte de su composición florística conserva su estado natural, pero que sin embargo presenta influencia antrópica. Estas áreas, aunque son susceptibles de aprovechamiento, poseen condiciones apropiadas para realizar la colecta de semillas para la implementación de los viveros de producción.

En cuanto al control de aprovechamiento, se basará en tasas de aprovechamiento parciales, que se propondrán con base en inventarios de existencias que se irán levantando conforme se avance. Las tasas de aprovechamiento serán la base para solicitar la documentación para acreditar la legal procedencia del producto.

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

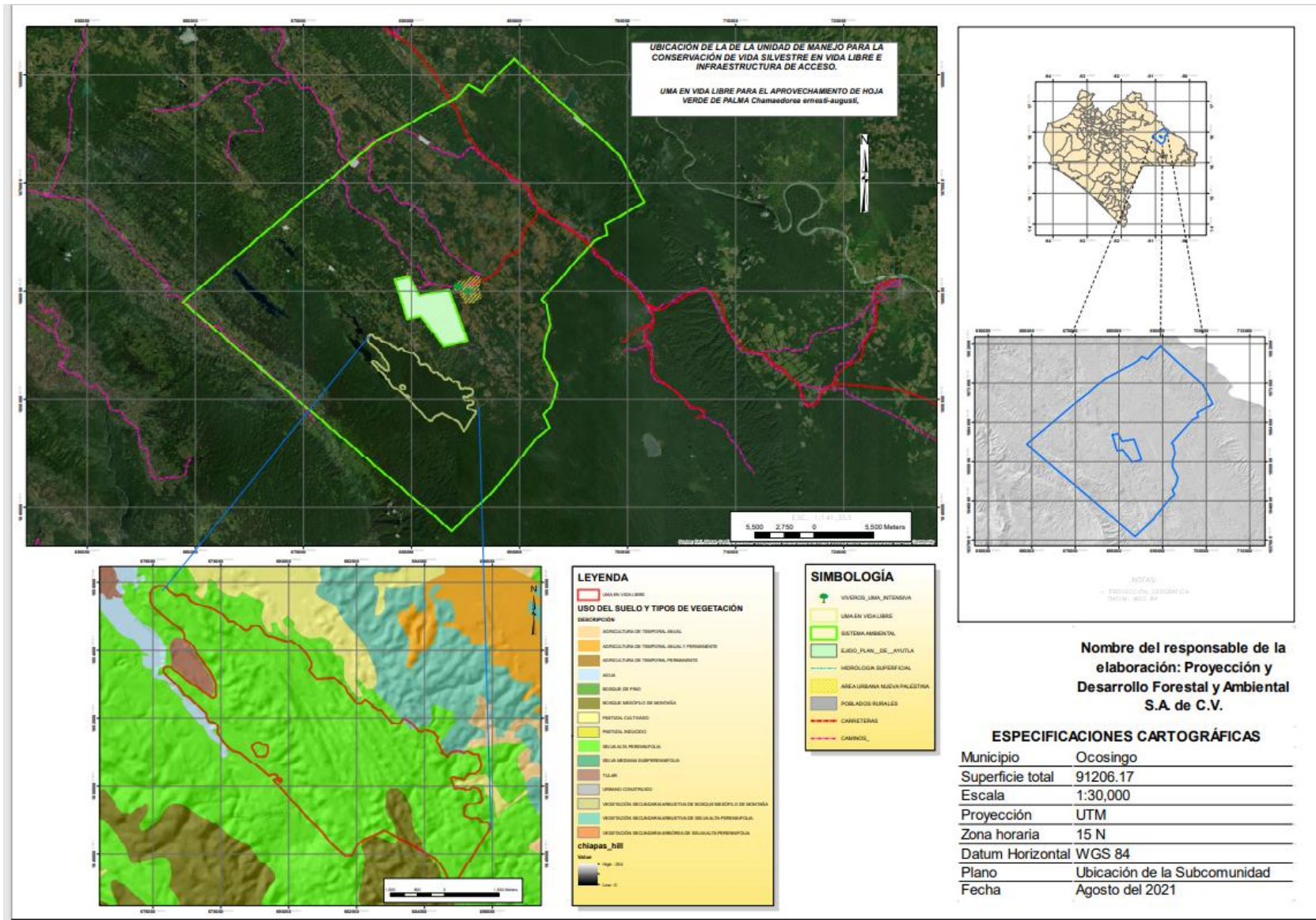


Figura II. 4. Plano de conjunto del proyecto.

II.1.3. Inversión requerida.

El desarrollo del proyecto no contempla construir infraestructura ni ningún tipo de obra asociada, como tampoco requiere la comprar maquinaria. Los rubros específicos de inversión se refieren a la elaboración de los estudios que la SEMARNAT requiere para otorgar las autorizaciones, así como compra diversos insumos y herramientas propias para el adecuado manejo de este Recuso Forestal No Maderable.

De acuerdo al análisis la inversión del proyecto se estimó en \$ 1,090,160.00 dividido en la forma siguiente:

II.1.3.1. Inversión diferida.

Comprende los gastos por derechos y los servicios que son indispensables para la iniciación del proyecto. Estos gastos no pueden atribuirse a un año de operación en particular, sino que se deben amortizar en un plazo más largo. La inversión se realiza paralelamente a la elaboración de los estudios, se incluyen fundamentalmente los siguientes conceptos (Tabla II.4).

Tabla II. 4. Inversión diferida del proyecto (*Incluye el Pago Federal de Derechos por la evaluación).

Concepto	Costo (\$)
Plan de Manejo UMA y Aviso de aprovechamiento	169,600.00
*Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular	270,000.00
Total	439,600.00

II.1.3.2 Gastos operativos del proyecto.

II.1.3.2.1. Costos fijos.

Estos gastos se derogan independientemente del nivel de operación (sueldo del personal fijo y mantenimiento), es decir son aquellos costos que deben realizarse independientemente del nivel de producción.

Por la naturaleza del proyecto, donde se trata de recolectar hojas de una planta que nació y creció sin la intervención del hombre (forma natural), invariablemente los costos fijos se destinaran a la realización de actividades que garanticen la protección y conservación del hábitat de las especies del género *Chamaedorea*. La erogación de este gasto será durante la ejecución del proyecto (Tabla II. 5 y Tabla II.6).

Tabla II. 5. Costos fijos del proyecto.

Concepto	Unidad	Cantidad (Mes)	Costo unitario	Total
			(\$)	(\$)
<i>2 encargados de viveros</i>	Jornales	730	180.00	131,400.00
Total				131,400.00

Tabla II. 6. Costo fijo para atender las medidas de prevención y mitigación.

Concepto	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad	Monto anual (4)
<i>Construcción y/o mantenimiento de brecha corta fuego</i>	Km	1700	10	17,000.00
<i>Adquisición de equipos para una brigada de incendios forestales</i>	Equipo	52,270.00	1	52,270.00
<i>Equipo de radiocomunicación</i>				-
<i>Pago para los integrantes de la brigada para la prevención y combate de incendios forestales.</i>	Jornal	180	450	81,000.00
<i>Monitoreo de plagas y enfermedades</i>	Jornal	180	92	16,560.00
Suma				166,830.00

II.1.3.2.2. Costos variables.

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

a) Aprovechamiento de hoja de plantaciones silvestres.

- Costos anuales.

Tabla II. 7. Costos variables del aprovechamiento de hoja en poblaciones silvestres.

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo/jornal	Costo total
			(\$)	(\$)
<i>Selección y delimitación del área de corta</i>	Jornal	25	180	4,500.00
<i>Corte de hoja</i>	Jornal	360	180	64,800.00
<i>Almacenamiento temporal*</i>	Jornal	20	180	3,600.00

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo/jornal	Costo total
			(\$)	(\$)
Comercialización (flete)	Flete	4	800	3,200.00
Machetes	Pieza	20	70	1,400.00
Cintas métricas	Pieza	50	40	2,000.00
Tranchete o navaja	Pieza	70	70	4,900.00
Limpia de terreno	Jornales	25	180	4,500.00
Trazo de la plantación	Jornales	15	180	2,700.00
Elaboración de hoyos	Jornales	50	180	9,000.00
Transporte de planta	Jornales	10	180	1,800.00
Plantación	Jornales	20	180	3,600.00
Control de malezas	Jornales	25	180	4,500.00
Control de plagas	Jornales	6	180	1,080.00
<i>Total</i>				111,580.00

b) Producción de planta en vivero (componente intensivo).

– **Costo anual.**

Tabla II. 8. Costos variables por la producción de planta en vivero.

Concepto/actividad	Medida	Cantidad	Costo/jornal (\$)	Costo/ha (\$)	Superficie (ha)	Costo total (\$)
Recolección de semillas	Jornal	80	150	12,000.00	5	60,000.00
Beneficio de semilla	Jornal	40	150	6,000.00	5	30,000.00
Limpia de terreno	Jornal	4	150	600.00	5	3,000.00
Construcción de infraestructura	Jornal	30	150	4,500.00	5	22,500.00
Siembra de semillas en camas de crecimiento	Jornal	15	150	2,250.00	5	11,250.00
Compra y acarreo de tierra	viajes	3	2300	6,900.00	5	34,500.00
Preparación de mezcla de tierra	Jornal	8	150	1,200.00	5	6,000.00
Riego	Jornal	48	150	7,200.00	5	36,000.00
Control de malezas	Jornal	20	150	3,000.00	5	15,000.00
Fertilización	Jornal	10	150	1,500.00	5	7,500.00

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

<i>Control de plagas y enfermedades</i>	Jornal	5	150	750.00	5	3,750.00
<i>aprovechamiento de la planta</i>	Jornal	15	150	2,250.00	5	11,250.00
Suma				48,150.00		240,750.00

II.1.4. Dimensiones del proyecto.

Clasificación de superficies del predio (Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina) tomando en cuenta los criterios siguientes:

- a) Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto de acuerdo con las siguientes variantes:
 - Si el proyecto se encuentra dentro de un solo predio; se deberá indicar el área del proyecto y área total, en caso de estar inmerso en un predio mayor.
 - Si el proyecto se encuentra dentro de un conjunto predial; se mencionará las superficies totales del conjunto predial y/o de cada predio.

El pretendido proyecto de aprovechamiento de hoja verde de las tres especies del Género *Chamaedorea*, tanto la UMA como el Aviso de Aprovechamiento, se ubican en una misma superficie, localizada en su totalidad en la Subcomunidad Nueva Palestina, cuya extensión es de 91,206.172104 hectáreas, en tanto que la UMA y Aviso de Aprovechamiento se pretende realizar en 3,336.1261 hectáreas.

Adicional a la superficie anterior, se deben sumar 1207.45 m² que se destinaran a alojar la infraestructura e instalar dos viveros rústicos. Al igual que en el caso anterior los viveros se ubicarán en la Subcomunidad de Nueva Palestina.

En cuanto a la clasificación de superficies del predio donde se establecerá el proyecto, esta se determinó con el Software ArcMap 10.8, tomando información base las coberturas de: Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI (INEGI, 2017), caminos, carreteras, cuerpos de agua, poblados, etc., publicadas por el Gobierno del Estado de Chiapas, ECOSUR y CONABIO. La clasificación de superficies de la Subcomunidad quedo definido de la forma siguiente (Tabla II.9 y Figura II.5).

Tabla II. 9. Clasificación de superficies del sistema ambiental.

Clasificación	Superficie	Porcentaje
Producción agrícola	30,307.85	33.28
Agricultura de temporal anual y permanente	17,107.34	
Agricultura de temporal permanente	1,950.68	
Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	72.65	
Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	11,177.18	
Producción pecuaria	9,697.48	10.65
Pastizal cultivado	9,164.33	
Pastizal inducido	533.16	
Producción forestal de no maderables	3,182.49	3.49
Producción de hoja de palma	3,182.49	
Superficie de protección	5,950.06	6.53
Protección de cuerpos de agua	1,498.26	
Protección de brechas	101.99	
Protección de terracería	100.19	
Protección de veredas	93.80	
Protección de caminos estatales	102.78	
Protección de caminos federales	84.71	
Protección de ríos intermitentes	3,603.95	
Protección de ríos perennes	364.39	
Superficie de conservación	41,506.74	45.57
Bosque de pino	124.35	
Bosque Mesófilo de Montaña	4,808.59	
Selva alta perennifolia	32,964.92	
Tulares	554.29	
Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	3,054.60	

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Clasificación	Superficie	Porcentaje
Superficie otros usos	432.95	0.48
Uso urbano	432.95	
Superficie total	91,077.58	100.00

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

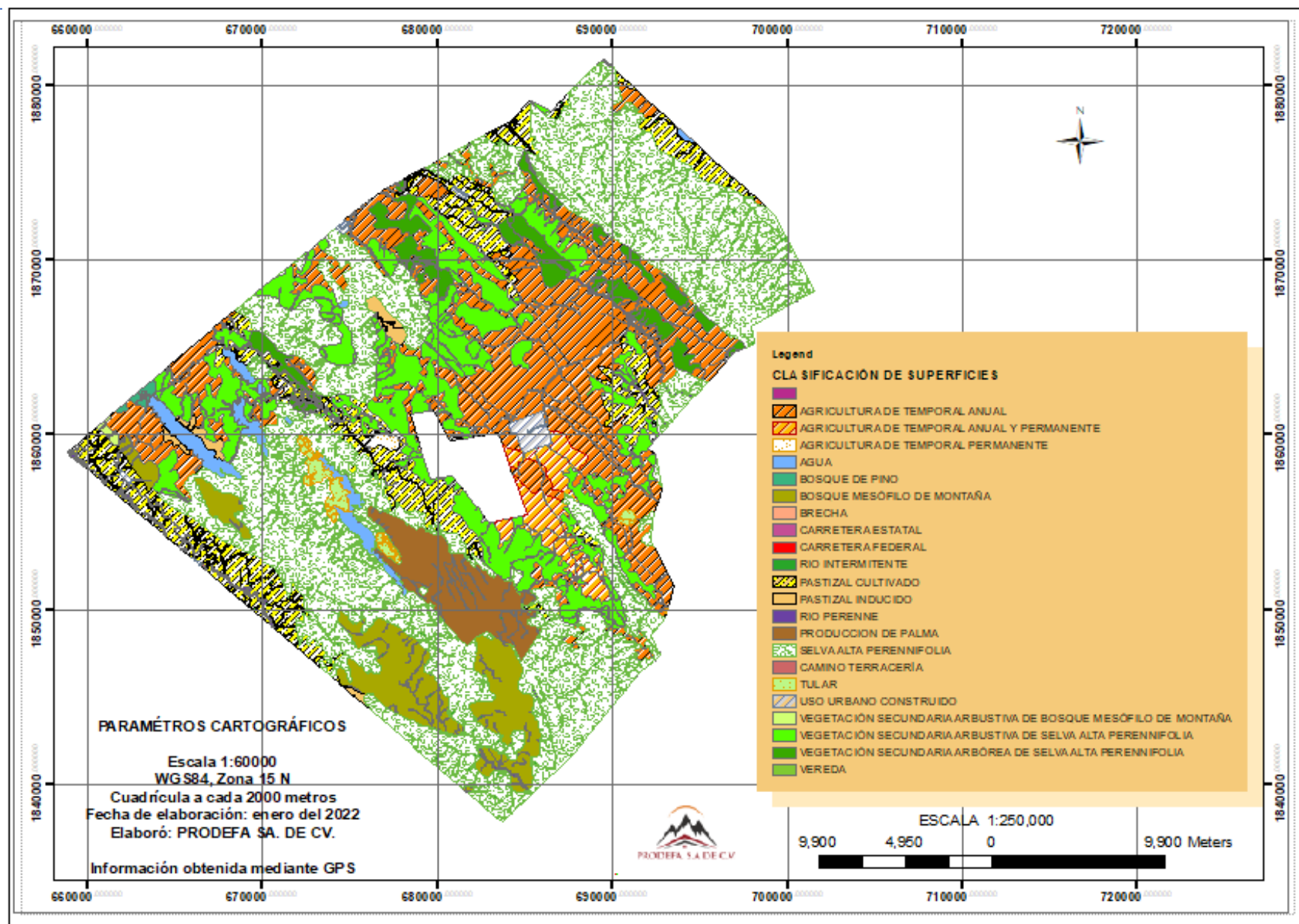


Figura II. 5. Clasificación de superficies de la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina (predio donde se ubica el proyecto).

b). En relación al área del proyecto (UMA de *Chamaedorea ernesti-aguasti*), como del Aviso de Aprovechamiento (AA) de *Ch. elegans*) y *Ch. oblongata*, como se dijo, ocupan la misma superficie ya que de manera natural son especies que conviven en el sotobosque de la selva. La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto en vida libre es de 3,336.1261 hectáreas, la que presenta las características siguientes:

⇒ **Características del área donde se establecerá la UMA y AA**

- **Superficie de la UMA y AA** 3,336.13 ha
- **Superficie arbolada** 3,336.13 ha
- **Tipos de vegetación:**

Vegetación	Bosque mesófilo de montaña	Selva alta perennifolia	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia
Superficie (ha)	104.09	3,223.99	8.04
% que representa en la UMA	3.12	96.64	0.24

En cuanto al tipo de vegetación en el área de los viveros; se trata de solares que tienen de sus casas que voluntariamente ceden temporalmente para producir la planta de palma.

⇒ **Ubicación de los tipos de vegetación (ver Figura II.6)**

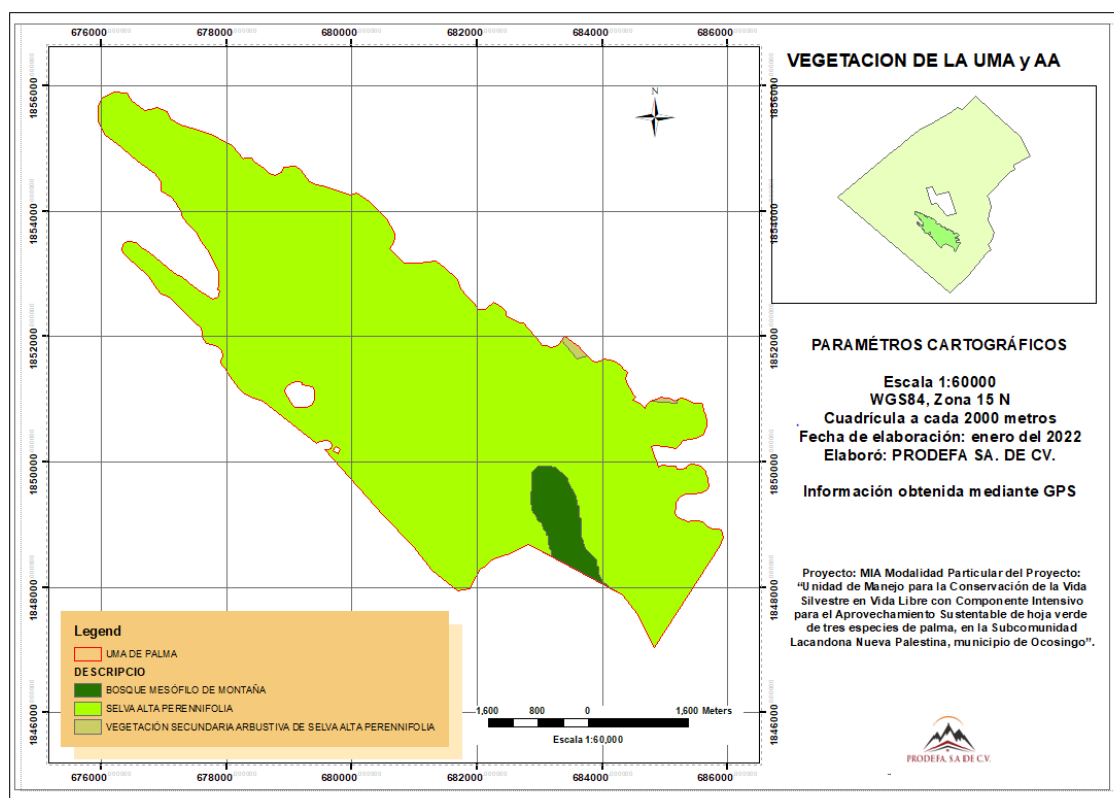


Figura II. 6. Tipos de vegetación en la superficie de la UMA y AA

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en aprovechar las hojas de tres especies de palma del género *Chamaedorea*, una de ellas se encuentra en estatus de protección (*Chamaedorea ernesti-augusti*) y las otras dos especies no se encuentran en estatus de protección (*Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*), las especies conviven mezcladas en diferentes proporciones en el sotobosque de la selva de la Subcomunidad por lo que, de autorizarse el proyecto, el aprovechamiento se realizará en poblaciones nativas que crecieron sin la intervención del hombre. El proyecto, además contempla el fortalecimiento de las poblaciones de palma por medio de actividades de repoblamiento, para ello se propone establecer dos viveros, en los que se produzca planta de las tres especies, misma que posteriormente se plantarán en las áreas intervenidas.

De acuerdo al estatus de protección de *Chamaedorea ernesti-augusti*, la normatividad en materia de impacto ambiental que le es aplicable es la siguiente:

LGEEPA, Artículo 28, Fracción V, donde se establece que los “Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración” están sujetos al procedimiento de evaluación del impacto ambiental.

Artículo 5º del Reglamento de la LEGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), inciso N) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración, Fracciones:

Fracción I. “Aprovechamiento de especies sujetas a protección”;

Fracción 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.”

Fracción IV. “Aprovechamientos forestales en áreas naturales protegidas.

En relación a *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*, son aplicables los ordenamientos siguientes:

LGEEPA, Artículo 28, Fracción V.

Artículo 5º del Reglamento de la LEGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), inciso N) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración, Fracciones:

Fracción 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.”

Fracción IV. “Aprovechamientos forestales en áreas naturales protegidas.

Para las tres especies, tratándose del aprovechamiento de hoja es obligatorio dar cumplimiento a la NOM-006-SEMARNAT-1997 publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 23 de abril de 2003 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hoja de palma.

II.2.1. Programa de trabajo.

Atendiendo la normatividad con respecto a la condición de protección en que se encuentran las especies propuestas para el aprovechamiento y considerando las actividades que comprende el aprovechamiento y enriquecimiento de las áreas aprovechadas mediante trabajos de reforestación, se presenta el programa de trabajo según lo siguiente:

Actividad A. Aprovechamiento de hoja (UMA en vida libre) de *Chamaedorea ernesti-augusti*.

Actividad B. Aprovechamiento de hoja (PFNM) de *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*.

Actividad C. Producción de planta en vivero de *Chamaedorea ernesti-augusti* (componente intensivo de la UMA).

- n) **Actividad D.** Producción de planta en vivero de *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*.
- o) **Actividad E.** Plantación de *Chamaedorea ernesti-augusti*.
- p) **Actividad F.** Plantación de *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*.

En la práctica las actividades A y B se realizan de la misma forma, al igual que las actividades C y D, y lo mismo sucede con las actividades E y F, con la finalidad de no ser repetitivo, para los fines del estudio se presenta el programa de trabajo englobando a las tres especies (Figuras II.7 y II.8).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

[illegible]

Figura II. 7. Actividades a realizarse en la producción de planta en vivero de *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

[illegible]

Figura II. 8. Aprovechamiento en vida libre de *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*. (* Actividades de repoblación).

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

Los estudios de campo y gabinete se refieren a las actividades incluidas en la Etapa 1, “Actividades previas”, esto es, elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental y Plan de Manejo de la UMA en Vida Libre y Plan de Manejo para el componente intensivo.

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

II.2.1.1.1. Delimitación de las áreas.

⇒ Delimitación de la Subcomunidad Nueva Palestina (catastro de la subcomunidad).

En esta actividad se identificaron y establecieron los límites de la subcomunidad; además permite obtener información de los diferentes usos del suelo que a lo largo de los recorridos de campo se vayan observando. Para el caso que nos ocupa, de manera previa los representantes de la subcomunidad nos proporcionaron copia electrónica del archivo de la delimitación de la comunidad (capa electrónica). Según sus comentarios el archivo electrónico fue elaborado con la asesoría de profesionistas vecinos de la propia comunidad.

Bajo la consideración de contar con el Shape File de la delimitación, el catastro se concretó en visitar algunos puntos o mojoneras de la poligonal, tomando información de coordenadas geográficas. En los trabajos de catastro también se tomaron coordenadas de la ubicación de áreas de interés, como son: áreas de selva, áreas agrícolas, áreas urbanas, etc., La lectura y registro de la información de las coordenadas se realizó con el auxilio de navegadores satelitales (GPS).

⇒ Delimitación del polígono donde se realizará el aprovechamiento de hoja de palma (área del proyecto).

Posterior a delimitar la subcomunidad se elaboró el plano correspondiente, procediendo a continuación a delimitar el área propuesta para el aprovechamiento de hoja de palma. En este caso el archivo electrónico de la UMA fue proporcionado por la CONAFOR, siendo la misma área donde la dependencia apoya a la comunidad con el proyecto de Pago por Servicios Ambientales.

En este caso la delimitación consistió en visitar algunos vértices del polígono de la UMA.

⇒ Delimitación de las áreas donde se ubicarán los viveros (componente intensivo de la UMA)

Se refiere a delimitar el área donde se establecerán los dos viveros rústicos (componente intensivo de la UMA), En ellos se producirán plantas de las tres especies de palma, esto es: *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*. Su ubicación será en el área urbana de Nueva Palestina, en dos solares de casas donde el terreno tiene condiciones apropiadas en cuanto a superficie plana, tipo de suelo, suficiente cantidad de agua y facilidad para vigilar y atender las plantas.

En un principio se consideró la posibilidad de establecer los viveros en el área de aprovechamiento, lo que podría facilitar los trabajos de la plantación de las palmas, sin embargo, después de hacer un análisis se vislumbraron varios inconvenientes, dentro de ellos los siguientes:

- El área del proyecto (UMA) esta retirada del núcleo de población, lo que dificulta realizar las actividades de mantenimiento que conlleva la producción de palma en vivero.
- La lejanía de los viveros con respecto a los centros de población podría derivar en que gente ajena se robe la planta.
- Poca disponibilidad de agua para atender las necesidades de los viveros.

Actualmente, se tienen identificados los sitios donde se ubicarán los viveros, de igual forma se cuenta con la delimitación del área, procedimiento que al igual que en los casos anteriores se realizó con el auxilio de un GPS.

⇒ **Delimitación del área donde se realizará la repoblación de las especies de palma.**

Consiste en delimitar el área donde se hará la repoblación de las especies de palma una vez que estas salgan de los viveros. Atendiendo las necesidades del proyecto de lograr la sostenibilidad del aprovechamiento, sin que se deterioren las poblaciones naturales de las especies, la repoblación se realizará en el área de producción. El sitio o sitios específicos serán seleccionados según las propias necesidades de repoblación que se vayan detectando durante la ejecución del aprovechamiento de hoja. Como se ha venido mencionando, en los trabajos de repoblamiento se utilizarán exclusivamente las tres especies objeto de manejo; la finalidad es garantizar la persistencia del aprovechamiento y en lo posible fomentar que las poblaciones de estas especies crezcan.

II.2.1.1.2. Estudio Dasométrico.

➔ **Diseño de muestreo y sitios de muestreo**

Una vez que se elaboró el plano del área de la UMA, se procedió a diseñar el muestreo. En primera instancia se determinó la superficie arbolada. Esta información se obtuvo a partir de la sobreposición del polígono con varias de las capas de vegetación disponibles en las páginas de instituciones abocadas al estudio de los recursos naturales en el territorio nacional.

También se hizo la sobreposición del polígono con la imagen de satélite de Google Earth, con imágenes de satélite de obtenidas con la extensión ArcBruTile de ArcGis, con imágenes de satélite Landsat, etc. Tanto en la cartografía vectorial como en las imágenes ráster consultadas, se observa que la totalidad del polígono que se pretende incorporar al aprovechamiento se encuentra cubierta con vegetación. Finalmente se optó por utilizar la capa de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI, SERIE VI, donde se observa que en el 96.6 % del área del proyecto el tipo de vegetación es Selva Alta Perennifolia.

En cuanto al diseño de muestreo, se determinó seleccionar la muestra de manera sistemática con unidades o sitios de muestreo de 1,000 m², distribuidos de manera equidistante a 200 m. Para ubicar los sitios de muestreo se utilizó ArcGis 10.8

ArcToolbox ➡ Data Management Tools ➡ Create Fishnet

Con este procedimiento se ubicaron 558 sitios de muestreo distribuidos de manera equidistante en el área de producción. En suma, se muestreo una superficie de 55.8 hectáreas y una intensidad de muestreo del 1.90%. La Tabla II.10 se muestra las coordenadas UTM, WGS 84 de los sitios que fueron muestreados y su ubicación se observa en la Figura II 9.

Dentro las consideraciones que se tomaron para definir el diseño de muestreo se tienen las siguientes:

- El muestreo forestal normalmente utiliza el diseño sistemático. Las unidades de muestreo están distribuidas en forma de cuadrícula con distancias iguales entre los puntos centrales de las unidades, esto permite hacer un cubrimiento homogéneo del área.
- Que tan homogénea es la población a muestrear.
- El diseño del muestreo parte de establecer cuántas unidades de muestreo y de que tamaño necesitamos para alcanzar un cierto error admisible.
- Conque presupuesto se dispone para los trabajos.
- Por los costos del inventario no es conveniente reducir demasiado el tamaño de las unidades de muestreo porque en este caso las distancias para llegar de una unidad de muestreo a la otra se aumentan considerablemente.

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tabla II. 10. Coordenadas de los sitios de muestreo.

Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	684829	1847155	187	681237	1850536	373	679209	1852325
2	684835	1847381	188	681455	1850528	374	679432	1852330
3	684608	1847597	189	681684	1850529	375	679657	1852331
4	684835	1847598	190	681901	1850523	376	679882	1852326
5	685058	1847596	191	682133	1850525	377	680103	1852325
6	684385	1847822	192	682385	1850528	378	680331	1852332
7	684609	1847832	193	682577	1850527	379	680552	1852327
8	684829	1847825	194	682804	1850476	380	680772	1852336
9	685049	1847830	195	683024	1850503	381	681450	1852320
10	685283	1847823	196	683260	1850521	382	681669	1852318
11	681679	1848050	197	683458	1850548	383	681929	1852327
12	681904	1848050	198	683715	1850522	384	682146	1852309
13	684162	1848048	199	683936	1850522	385	682363	1852321
14	684376	1848048	200	684150	1850520	386	677405	1852553
15	684604	1848051	201	684380	1850520	387	677632	1852555
16	684826	1848054	202	684610	1850530	388	677854	1852555
17	685058	1848048	203	685057	1850520	389	678082	1852555
18	685273	1848056	204	685286	1850521	390	678305	1852553
19	681456	1848270	205	685505	1850522	391	678529	1852553
20	683710	1848279	206	678984	1850755	392	678757	1852553
21	683948	1848286	207	679437	1850755	393	678980	1852555
22	684151	1848283	208	679651	1850753	394	679205	1852553
23	684381	1848272	209	679858	1850757	395	679439	1852560
24	684605	1848276	210	680095	1850754	396	679671	1852560
25	684826	1848282	211	680333	1850755	397	679824	1852579
26	685051	1848282	212	681230	1850755	398	680105	1852553
27	685283	1848276	213	681457	1850758	399	680330	1852553
28	685501	1848281	214	681682	1850750	400	680555	1852553

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
29	682355	1848501	215	681907	1850753	401	680779	1852554
30	683496	1848501	216	682130	1850754	402	681005	1852553
31	683708	1848506	217	682355	1850758	403	681456	1852522
32	683932	1848503	218	682580	1850755	404	681688	1852551
33	684158	1848501	219	682805	1850753	405	681905	1852553
34	684380	1848503	220	683031	1850753	406	676964	1852777
35	684605	1848503	221	683255	1850753	407	677397	1852775
36	684830	1848503	222	683482	1850755	408	678080	1852778
37	685058	1848506	223	683705	1850755	409	678300	1852780
38	685276	1848501	224	683930	1850753	410	678530	1852778
39	685510	1848507	225	684154	1850753	411	678755	1852778
40	681007	1848728	226	684379	1850753	412	678975	1852772
41	682132	1848730	227	684605	1850754	413	679205	1852778
42	682805	1848724	228	684832	1850755	414	679371	1852821
43	683035	1848733	229	685281	1850753	415	679663	1852767
44	683258	1848733	230	685506	1850750	416	679880	1852778
45	683478	1848725	231	678753	1850986	417	680152	1852762
46	683703	1848714	232	678984	1850986	418	680331	1852779
47	683930	1848734	233	679438	1850971	419	680550	1852778
48	684380	1848728	234	679655	1850978	420	680786	1852770
49	684609	1848723	235	679882	1850964	421	681002	1852774
50	684833	1848716	236	680101	1850964	422	681238	1852755
51	685060	1848716	237	680796	1850991	423	681440	1852776
52	685280	1848728	238	681223	1851000	424	681679	1852791
53	685509	1848714	239	681446	1850970	425	676727	1853015
54	680789	1848955	240	681669	1850994	426	676955	1853004
55	680976	1848956	241	681913	1850983	427	677180	1852999
56	682130	1848955	242	682140	1850983	428	678080	1853003
57	683255	1848953	243	682363	1850991	429	678305	1853004

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
58	683481	1848953	244	682602	1850975	430	678532	1853003
59	683701	1848963	245	682807	1850969	431	678756	1853005
60	683930	1848955	246	683034	1850991	432	678980	1853003
61	684153	1848953	247	683268	1850983	433	679196	1852999
62	684380	1848950	248	683479	1850970	434	679657	1853007
63	684603	1848950	249	683692	1850985	435	679880	1853003
64	684829	1848952	250	683934	1850969	436	680076	1852987
65	685056	1848953	251	684162	1850973	437	680323	1853005
66	685283	1848953	252	684376	1850970	438	680582	1853020
67	680555	1849178	253	678296	1851198	439	680772	1852978
68	680771	1849174	254	678524	1851208	440	681007	1853000
69	681000	1849190	255	678755	1851203	441	681228	1852999
70	682138	1849171	256	679433	1851237	442	681457	1852998
71	682296	1849208	257	679654	1851186	443	677857	1853230
72	682557	1849173	258	680332	1851203	444	678080	1853225
73	682801	1849186	259	680556	1851150	445	678305	1853228
74	683027	1849171	260	681005	1851202	446	678532	1853230
75	683258	1849144	261	681223	1851199	447	678756	1853230
76	683475	1849154	262	681464	1851194	448	678977	1853222
77	683700	1849175	263	681696	1851206	449	679199	1853226
78	684155	1849175	264	681903	1851201	450	679427	1853229
79	684385	1849171	265	682128	1851210	451	679653	1853230
80	684610	1849175	266	682350	1851212	452	679885	1853230
81	684841	1849181	267	682580	1851213	453	680104	1853230
82	685059	1849171	268	682801	1851208	454	680330	1853230
83	680549	1849395	269	683033	1851214	455	680555	1853233
84	680784	1849420	270	683256	1851225	456	677857	1853455
85	680992	1849389	271	683475	1851210	457	678080	1853454
86	681907	1849405	272	683686	1851198	458	678307	1853453

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
87	682133	1849406	273	683915	1851187	459	678532	1853455
88	682357	1849404	274	684163	1851191	460	679195	1853451
89	682587	1849407	275	684372	1851212	461	679423	1853442
90	682805	1849402	276	678075	1851432	462	679743	1853449
91	683034	1849407	277	678305	1851423	463	679881	1853448
92	683256	1849392	278	678530	1851434	464	680105	1853458
93	683486	1849407	279	678753	1851430	465	680325	1853455
94	683710	1849407	280	678998	1851430	466	680545	1853452
95	683934	1849409	281	679212	1851435	467	677629	1853677
96	684155	1849403	282	679420	1851422	468	677850	1853675
97	684383	1849408	283	679655	1851428	469	678085	1853673
98	684608	1849400	284	680105	1851428	470	678310	1853678
99	684833	1849406	285	680325	1851428	471	678536	1853681
100	685058	1849401	286	680566	1851411	472	678750	1853670
101	680105	1849628	287	680786	1851417	473	678978	1853678
102	680330	1849628	288	680987	1851410	474	679236	1853701
103	680555	1849628	289	681474	1851431	475	679428	1853674
104	680775	1849623	290	681680	1851428	476	679654	1853681
105	681676	1849626	291	681899	1851420	477	679880	1853679
106	681925	1849640	292	682127	1851433	478	680105	1853677
107	682130	1849626	293	682360	1851432	479	680327	1853678
108	682357	1849628	294	682575	1851433	480	680562	1853681
109	682582	1849629	295	682800	1851430	481	677405	1853903
110	682805	1849625	296	683025	1851430	482	677628	1853902
111	683032	1849629	297	683256	1851426	483	677857	1853905
112	683257	1849625	298	683982	1851439	484	678080	1853902
113	683482	1849628	299	683702	1851430	485	678304	1853905
114	683707	1849629	300	683448	1851431	486	678535	1853903
115	683932	1849628	301	684155	1851428	487	678748	1853899

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
116	684159	1849628	302	684380	1851428	488	678975	1853912
117	684380	1849632	303	678076	1851655	489	679204	1853894
118	684607	1849630	304	678299	1851642	490	679435	1853898
119	684832	1849630	305	678539	1851662	491	679652	1853898
120	685057	1849629	306	678768	1851654	492	679862	1853890
121	685283	1849629	307	678979	1851647	493	680104	1853901
122	685505	1849629	308	679205	1851661	494	680328	1853901
123	679880	1849853	309	680107	1851643	495	677405	1854130
124	680330	1849853	310	680330	1851653	496	677630	1854129
125	680555	1849854	311	680557	1851655	497	677836	1854120
126	680778	1849856	312	680780	1851654	498	678079	1854128
127	681465	1849844	313	680988	1851688	499	678305	1854128
128	681681	1849844	314	681216	1851649	500	678530	1854130
129	682133	1849845	315	681430	1851647	501	678812	1854120
130	682358	1849855	316	681679	1851638	502	678976	1854135
131	682582	1849850	317	681897	1851647	503	679203	1854124
132	682802	1849850	318	682147	1851673	504	679435	1854127
133	683030	1849853	319	682348	1851656	505	679651	1854130
134	683253	1849850	320	682551	1851665	506	679882	1854120
135	683479	1849850	321	682790	1851663	507	680107	1854230
136	683707	1849855	322	683036	1851654	508	676955	1854355
137	683933	1849855	323	683255	1851652	509	677182	1854353
138	684157	1849856	324	683476	1851652	510	677405	1854357
139	684382	1849855	325	683712	1851657	511	677636	1854353
140	684607	1849855	326	677855	1851878	512	677856	1854353
141	684830	1849853	327	678066	1851878	513	678080	1854355
142	685053	1849850	328	678319	1851922	514	678307	1854352
143	685280	1849853	329	678525	1851875	515	678530	1854353
144	685565	1849853	330	678780	1851928	516	678756	1854353

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
145	679880	1850078	331	679032	1851873	517	678980	1854356
146	680330	1850079	332	679201	1851872	518	679207	1854357
147	680560	1850079	333	680334	1851873	519	679430	1854356
148	681424	1850074	334	680555	1851878	520	679667	1854359
149	681705	1850072	335	680782	1851879	521	676951	1854597
150	682137	1850075	336	680990	1851852	522	677175	1854579
151	682355	1850079	337	681223	1851885	523	677434	1854578
152	682580	1850076	338	681452	1851893	524	677632	1854579
153	682807	1850079	339	681687	1851875	525	677857	1854579
154	683032	1850079	340	681923	1851855	526	678080	1854578
155	683255	1850075	341	682129	1851863	527	678307	1854579
156	683482	1850075	342	682406	1851915	528	678529	1854578
157	683705	1850077	343	682659	1851927	529	678980	1854579
158	683932	1850079	344	682815	1851869	530	679205	1854578
159	684159	1850078	345	683425	1851890	531	676729	1854799
160	684385	1850075	346	677638	1852104	532	676991	1854814
161	684607	1850075	347	677910	1852011	533	677177	1854809
162	684832	1850077	348	678089	1852098	534	677420	1854822
163	679883	1850301	349	678324	1852104	535	677644	1854805
164	680329	1850297	350	678529	1852102	536	677879	1854812
165	680582	1850292	351	678767	1852103	537	678129	1854842
166	681462	1850304	352	678953	1852076	538	676504	1855028
167	681697	1850302	353	679204	1852103	539	676730	1855028
168	681905	1850303	354	680444	1852103	540	676955	1855030
169	682136	1850310	355	680553	1852106	541	677415	1855026
170	682360	1850305	356	680780	1852103	542	677629	1855029
171	682583	1850303	357	681001	1852101	543	677856	1855030
172	682810	1850303	358	681230	1852103	544	678082	1855023
173	683030	1850305	359	681461	1852107	545	676055	1855253

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM		Sitio No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
174	683252	1850301	360	681681	1852108	546	676282	1855253
175	683488	1850305	361	681901	1852103	547	676507	1855252
176	683710	1850308	362	682125	1852095	548	677191	1855245
177	683933	1850305	363	682351	1852106	549	677408	1855258
178	684155	1850308	364	682582	1852111	550	677627	1855250
179	684388	1850303	365	682786	1852091	551	676055	1855479
180	684605	1850305	366	677391	1852332	552	676280	1855475
181	684833	1850300	367	677640	1852317	553	676506	1855478
182	685057	1850301	368	677889	1852304	554	676730	1855478
183	679187	1850524	369	678120	1852333	555	676956	1855479
184	679435	1850537	370	678312	1852336	556	676057	1855703
185	679659	1850522	371	678525	1852330	557	676280	1855703
186	680103	1850528	372	678810	1852326	558	676505	1855704

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

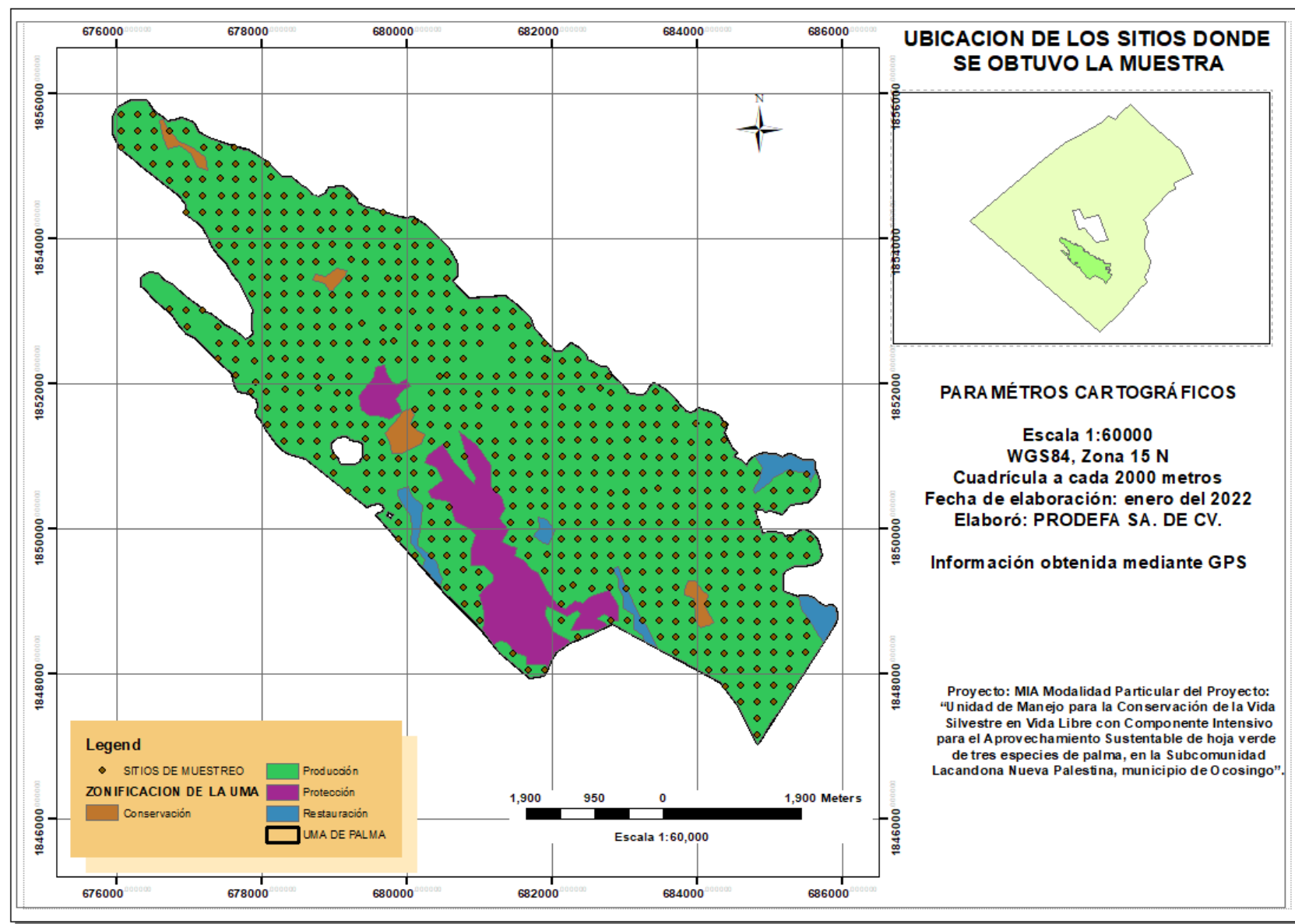


Figura II. 9. Ubicación de los sitios donde se obtuvo la muestra.

➔ **Metodología del inventario (obtención de la muestra).**

Como se observa en la Tabla II.10 y Figura II.9, los sitios de muestreo se ubicaron de manera sistemática en la totalidad del área del proyecto, sin embargo, para los fines del cálculo del volumen de hoja de palma susceptible de aprovechar, la información que se utilizó fue la que se obtuvo en los sitios de muestreo del área de producción definida en la zonificación.

Una vez definida la ubicación de los sitios a muestrearse, se hizo una relación de sus coordenadas para proceder obtener la información en campo. El procedimiento fue el siguiente:

– **Ubicación de los sitios de muestreo en campo (datos de control del sitio).**

Con la relación de las coordenadas de los sitios, mediante caminamientos se acudió al área arbolada, apoyándose para ello de un navegador satelital (GPS). Una vez que las coordenadas del GPS casi coincidían con las anotadas en la lista y el error que marcaba el navegador era menor de 10 m, se procedió a ubicar el centro del sitio. Posteriormente, usando una cuerda compensada por pendiente, se procedió a delimitar el área del sitio, la que como se dijo sería de forma circular y de una superficie de 1000 m². Para lograr lo anterior, de manera previa, a la cuerda se le hizo una marca a los 17.84 m de longitud, siendo esta la distancia del radio de la circunferencia, posteriormente se giró en sentido de las manecillas del reloj, con lo cual quedó delimitado el área que comprende el sitio de muestreo. Posteriormente se procedió a anotar los datos de control del sitio, siendo estos los siguientes:

– **Material y equipo utilizado para la toma de la información**

Los materiales y equipo utilizado para la toma de la información es el siguiente (Figura II.10)

- Material cartográfico generado.
- Geoposicionadores Geográficos (GPS).
- Brújula
- Cuerda compensada
- Bascula (10 kg)
- Fluxómetro
- Lápices y gomas
- Formatos de registro
- Tablas de apoyo
- Machetes
- Pintura en aerosol



Figura II. 10. Materiales y equipo utilizado en el inventario.

➔ **Modelos predictivos para estimar la producción de hojas.**

La forma de los sitios fue circular, con un tamaño de 1000 m², donde se contabilizaron y midieron las especies de palma de interés, ubicadas dentro de este círculo.

En cuanto a la información recabada en los sitios de muestreo, los formatos se diseñaron para registrar las variables dasométricas de cada una de las especies, conforme a los modelos predictivos que publica el Estudio Regional aprobado por la CONAFOR, denominado **“MODELOS PREDICTIVOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PALMA CAMEDOR (*Chameadorea ernesti-augusti*, *Chameadorea elegans* y *Chameadorea oblongata*) EN LA ASOCIACIÓN DE SILVICULTORES REGIÓN MIRAMAR A.C., MARAVILLA TENEGUAPA, CHIAPAS, MÉXICO”**.

De acuerdo a este estudio la producción de follaje de las especies esta dado por los modelos predictivos siguientes:

Chamaedorea ernesti-augusti

$$y = 0.000001277X_1 + 8.414X_2 + 10.622X_3 + 0.376X_4 + 0.904X_5$$

Donde:

y: Peso estimado de las hojas de palma camedor

X₁: Volumen 2

X₂: Diámetro de la base

X₃: Número de hojas aprovechables

X₄: Longitud de hojas aprovechables

X₅: Número de hojas totales

$$V_2 = (\pi) \left(\frac{(2 * LHA)(2 * LHA)}{4} \right) (H)(NHA)$$

Chamaedorea oblongata

$$y = 0.194X_1 + 0.000004107X_2 + 3.972X_3 + 0.842X_4 - 0.059X_5 + 0.051X_6 \text{ Donde:}$$

y: Peso estimado de las hojas de palma camedor

X₁: Longitud de Hojas Aprovechables

X₂: Volumen 2

X₃: Diámetro de la base

X₄: Número de hojas totales

X₅: Altura total

X₆: Cobertura de copa

$$V_2 = (\pi) \left(\frac{(2 * LHA)(2 * LHA)}{4} \right) (H)(NHA)$$

Chamaedorea elegans

$$y = 12.058X_1 + 0.0000006243X_2 + 0.199X_3 + 0.085X_4$$

Donde:

y: Peso estimado de las hojas de palma camedor

X₁: Número de hojas aprovechables

X₂: Volumen 1

X₃: Longitud de hojas aprovechables

X₄: Cobertura de copa

$$V_1 = (\pi) \left(\frac{(2 * LHA)(2 * LHA)}{4} \right) (H)(NHT)$$

Los formatos utilizados para obtener la información en campo son los siguientes (Figuras II.11, II.12 y II.13):

PROYECCION Y DESARROLLO FORESTAL Y AMBIENTAL S.A. DE C.V.

Predio _____ Municipio _____ Levantó _____

Exposición _____ Pendiente _____ Suelos _____

Fecha _____ Sitio No. _____ Altitud _____

COORDENADAS
X _____ Y _____

Especie: *Chamaedorea ernesti-augusti* (Cola de pescado)

PLANTA No.	DB	H	NHA	LHA	NHT	OBSERVAC
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Figura II. 11. Formato para capturar la información de campo para *Chamaedorea ernesti-augusti*

PROYECCION Y DESARROLLO FORESTAL Y AMBIENTAL S.A. DE C.V.

Predio _____ Municipio _____ Levantó _____

Exposición _____ Pendiente _____ Suelos _____

Fecha _____ Sitio No. _____ Altitud _____

COORDENADAS
X _____ Y _____

Especie: *Chamaedorea oblongata*

PLANTA No.	DB	H	CC	NHA	LHA	NHT
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Figura II. 12. Formato para capturar la información de campo para *Chamaedorea oblongata*.

PROYECCION Y DESARROLLO FORESTAL Y AMBIENTAL S.A. DE C.V.

Predio _____ Municipio _____ Levantó _____

Exposición _____ Pendiente _____ Suelos _____

Fecha _____ Sitio No. _____ Altitud _____

COORDENADAS
X _____ Y _____

Especie: *Chamaedorea elegans*

PLANTA No.	H	CC	NHA	LHA	NHT	OBSERVAC
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Figura II. 13. Formato para capturar la información de campo para *Chamaedorea elegans*.

La decisión de adoptar la metodología que propone el Estudio Regional para obtener la información de campo y su posterior procesamiento para estimar la producción de follaje, se basó en el precepto del artículo 71, párrafo tercero, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, donde señala que” Cuando la información requerida en los avisos de aprovechamiento de Recursos forestales no maderables se contenga en los estudios regionales, bastará que los interesados los exhiban o hagan referencia a estos cuando ya se hayan autorizado y se encuentren inscritos en el Registro”.

Algunas fotografías tomadas durante la toma de información se muestran a continuación:



Figura II. 14. Medición de la altura de la palma



Figura II. 15. Medición del diámetro de palma



Figura II. 16. Medida del diámetro promedio de la copa.



Figura II. 17. Figura Conteo del número total de hojas de la planta, número de hojas nuevas y número de hojas aprovechables



Figura II. 18. Medición de la longitud de las hojas aprovechables (LHA)

Peso de las hojas aprovechables (PHA): Para obtener el peso fresco de las hojas aprovechables, se realizó el corte de las mismas de acuerdo a las especificaciones de la NOM-SEMARNAT-2010. Enseguida, el peso de las hojas fue tomada a partir de una balanza digital. El peso de las hojas fue tomado en gramos.



Figura II. 19. Medición del peso fresco de las hojas aprovechables

También se obtuvo información de flora, con el objetivo de conocer las especies más relevantes en cada uno de los tres estratos (hierbas, arbustos y árboles); se efectuaron colectas de las especies que no se lograron identificar en campo. De igual manera en el caso de la fauna se realizaron recorridos utilizando métodos directos e indirectos con el objetivo de detectar las especies principales de fauna existentes.

II.2.1.1.3. Procesamiento de la información y resultados.

Una vez culminado el inventario, ya en gabinete se ordenó la información y se elaboró una base de datos en formato Excel, para posteriormente estimar las variables cuantitativas de interés para el proyecto. **A continuación, se presentan los resultados cuantitativos del inventario de palma que se obtuvo en el área de producción de la UMA.**

➔ Error de muestreo e intensidad de muestreo.

La determinación de este estimador se realizó con base en las existencias de palma de las tres especies en los sitios de muestreo. El procedimiento consistió en sumar las existencias de las especies presentes en cada uno de los sitios muestreados. Las existencias de cada sitio se tabularon y mediante el uso de la hoja de Excel se estimó el error de muestreo. La información y los resultados se muestran a continuación (Tabla II.11 y Tabla II.12).

Tabla II. 11. Biomasa de *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*, información utilizada para estimar el error de muestreo.

Ch. ernesti-augusti		Ch. oblongata		Ch. elegans		existencias/sitio, totales (gm)
Sitio control No.	Existencias/sitio (gm)	Sitio control No.	Existencias/sitio (gm)	Sitio control No.	Existencias/sitio (gm)	
1	362.605	1	162.490	1	0.000	525.095
2	263.423	2	0.000	2	287.071	550.493
3	463.973	3	0.000	3	0.000	463.973
4	382.617	4	0.000	4	0.000	382.617
5	228.688	5	0.000	5	0.000	228.688
6	433.627	6	228.448	6	0.000	662.075
7	313.248	7	140.929	7	0.000	454.177
8	207.261	8	138.698	8	0.000	345.958
9	212.142	9	0.000	9	0.000	212.142
10	188.096	10	0.000	10	0.000	188.096
11	260.295	11	0.000	11	0.000	260.295
12	428.852	12	464.649	12	0.000	893.501
13	151.333	13	0.000	13	106.677	258.010
14	241.394	14	0.000	14	0.000	241.394
15	521.310	15	132.058	15	0.000	653.368
16	195.805	16	0.000	16	0.000	195.805
17	0.000	17	0.000	17	0.000	0.000
18	415.578	18	0.000	18	0.000	415.578
19	245.503	19	0.000	19	0.000	245.503
20	351.206	20	0.000	20	0.000	351.206
21	202.686	21	64.228	21	0.000	266.914
22	314.444	22	0.000	22	0.000	314.444
23	199.569	23	0.000	23	0.000	199.569
24	250.668	24	0.000	24	0.000	250.668
25	206.111	25	33.623	25	0.000	239.734

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

26	270.084	26	0.000	26	0.000	270.084
27	207.835	27	139.871	27	0.000	347.706
28	245.916	28	0.000	28	0.000	245.916
29	300.748	29	76.442	29	490.235	867.425
30	0.000	30	139.744	30	120.736	260.480
31	139.967	31	0.000	31	0.000	139.967
32	258.043	32	0.000	32	0.000	258.043
33	393.341	33	0.000	33	0.000	393.341
34	0.000	34	0.000	34	0.000	0.000
35	241.331	35	35.380	35	0.000	276.710
36	345.887	36	117.484	36	0.000	463.371
37	156.023	37	0.000	37	0.000	156.023
38	211.432	38	0.000	38	0.000	211.432
39	220.032	39	0.000	39	0.000	220.032
40	626.066	40	203.724	40	0.000	829.790
41	205.763	41	0.000	41	515.882	721.645
42	263.880	42	181.379	42	0.000	445.258
43	0.000	43	0.000	43	0.000	0.000
44	0.000	44	104.562	44	124.021	228.583
45	177.644	45	0.000	45	0.000	177.644
46	183.508	46	0.000	46	0.000	183.508
47	0.000	47	0.000	47	0.000	0.000
48	288.783	48	113.375	48	0.000	402.158
49	111.770	49	129.307	49	0.000	241.077
50	191.891	50	0.000	50	0.000	191.891
51	220.988	51	0.000	51	0.000	220.988
52	164.762	52	122.744	52	0.000	287.506
53	166.481	53	0.000	53	47.950	214.431
54	0.000	54	0.000	54	604.084	604.084
55	260.754	55	0.000	55	0.000	260.754

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

56	207.694	56	103.445	56	667.282	978.420
57	0.000	57	0.000	57	0.000	0.000
58	117.621	58	450.454	58	0.000	568.076
59	946.375	59	48.485	59	611.816	1606.677
60	137.270	60	240.107	60	0.000	377.377
61	251.443	61	161.983	61	0.000	413.427
62	423.546	62	0.000	62	0.000	423.546
63	66.810	63	0.000	63	791.608	858.418
64	269.767	64	176.375	64	0.000	446.143
65	536.831	65	102.496	65	448.178	1087.505
66	373.432	66	0.000	66	0.000	373.432
67	226.201	67	0.000	67	276.662	502.862
68	0.000	68	0.000	68	0.000	0.000
69	296.547	69	0.000	69	0.000	296.547
70	387.683	70	0.000	70	0.000	387.683
71	279.701	71	0.000	71	0.000	279.701
72	140.655	72	0.000	72	0.000	140.655
73	0.000	73	0.000	73	0.000	0.000
74	0.000	74	100.041	74	75.942	175.983
75	502.874	75	0.000	75	0.000	502.874
76	182.651	76	0.000	76	0.000	182.651
77	0.000	77	0.000	77	0.000	0.000
78	717.112	78	0.000	78	82.282	799.395
79	352.709	79	116.964	79	228.406	698.079
80	700.904	80	0.000	80	0.000	700.904
81	339.243	81	223.552	81	0.000	562.795
82	0.000	82	0.000	82	0.000	0.000
83	39.565	83	0.000	83	0.000	39.565
84	189.469	84	0.000	84	57.743	247.212
85	269.337	85	25.643	85	0.000	294.980

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

86	138.893	86	0.000	86	0.000	138.893
87	78.684	87	177.069	87	0.000	255.754
88	0.000	88	0.000	88	0.000	0.000
89	174.217	89	0.000	89	0.000	174.217
90	189.271	90	0.000	90	0.000	189.271
91	283.617	91	0.000	91	0.000	283.617
92	132.308	92	60.648	92	0.000	192.957
93	83.379	93	0.000	93	41.764	125.143
94	165.993	94	0.000	94	0.000	165.993
95	133.822	95	0.000	95	0.000	133.822
96	101.750	96	73.322	96	0.000	175.072
97	45.418	97	19.606	97	0.000	65.024
98	174.744	98	0.000	98	0.000	174.744
99	347.317	99	0.000	99	0.000	347.317
100	345.269	100	0.000	100	0.000	345.269
101	228.009	101	0.000	101	0.000	228.009
102	412.149	102	0.000	102	0.000	412.149
103	392.675	103	0.000	103	0.000	392.675
104	294.332	104	0.000	104	0.000	294.332
105	97.181	105	343.187	105	0.000	440.369
106	0.000	106	0.000	106	0.000	0.000
107	88.154	107	35.680	107	0.000	123.834
108	459.804	108	0.000	108	0.000	459.804
109	375.079	109	0.000	109	116.893	491.973
110	160.705	110	103.960	110	0.000	264.664
111	0.000	111	0.000	111	0.000	0.000
112	121.697	112	0.000	112	0.000	121.697
113	243.654	113	0.000	113	0.000	243.654
114	174.306	114	0.000	114	0.000	174.306
115	245.868	115	0.000	115	0.000	245.868

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

116	231.073	116	0.000	116	95.142	326.215
117	158.548	117	0.000	117	0.000	158.548
118	205.774	118	0.000	118	0.000	205.774
119	369.640	119	0.000	119	0.000	369.640
120	220.969	120	149.207	120	0.000	370.176
121	298.947	121	0.000	121	0.000	298.947
122	258.184	122	0.000	122	0.000	258.184
123	274.767	123	0.000	123	0.000	274.767
124	225.558	124	0.000	124	0.000	225.558
125	170.829	125	140.033	125	0.000	310.862
126	230.028	126	0.000	126	0.000	230.028
127	132.577	127	0.000	127	0.000	132.577
128	144.645	128	333.107	128	136.799	614.551
129	280.435	129	0.000	129	0.000	280.435
130	215.658	130	0.000	130	0.000	215.658
131	194.660	131	0.000	131	0.000	194.660
132	138.266	132	0.000	132	0.000	138.266
133	114.959	133	0.000	133	0.000	114.959
134	244.869	134	0.000	134	0.000	244.869
135	246.389	135	0.000	135	0.000	246.389
136	122.671	136	0.000	136	0.000	122.671
137	187.039	137	0.000	137	0.000	187.039
138	196.941	138	0.000	138	0.000	196.941
139	299.881	139	0.000	139	0.000	299.881
140	150.165	140	0.000	140	0.000	150.165
141	392.419	141	0.000	141	0.000	392.419
142	338.612	142	0.000	142	0.000	338.612
143	285.646	143	0.000	143	0.000	285.646
144	271.216	144	0.000	144	0.000	271.216
145	427.058	145	0.000	145	0.000	427.058

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

146	326.735	146	0.000	146	0.000	326.735
147	241.174	147	0.000	147	0.000	241.174
148	0.000	148	0.000	148	0.000	0.000
149	138.501	149	0.000	149	0.000	138.501
150	207.294	150	91.240	150	0.000	298.534
151	300.933	151	0.000	151	0.000	300.933
152	173.485	152	352.773	152	873.897	1400.155
153	623.780	153	272.695	153	0.000	896.475
154	65.588	154	0.000	154	282.050	347.638
155	0.000	155	206.842	155	572.026	778.868
156	206.287	156	138.346	156	0.000	344.633
157	362.507	157	0.000	157	0.000	362.507
158	73.231	158	87.871	158	226.640	387.742
159	756.030	159	82.632	159	0.000	838.662
160	184.302	160	0.000	160	862.968	1047.271
161	0.000	161	0.000	161	1045.145	1045.145
162	138.081	162	393.631	162	0.000	531.712
163	576.570	163	362.435	163	0.000	939.005
164	612.729	164	0.000	164	208.407	821.136
165	635.359	165	257.048	165	0.000	892.406
166	680.224	166	319.421	166	329.376	1329.020
167	690.005	167	335.088	167	69.016	1094.109
168	259.685	168	0.000	168	0.000	259.685
169	63.898	169	31.143	169	0.000	95.041
170	492.491	170	0.000	170	0.000	492.491
171	0.000	171	0.000	171	0.000	0.000
172	187.292	172	0.000	172	0.000	187.292
173	178.301	173	0.000	173	0.000	178.301
174	0.000	174	158.091	174	127.919	286.010
175	0.000	175	0.000	175	0.000	0.000

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

176	321.159	176	0.000	176	0.000	321.159
177	70.109	177	39.043	177	228.810	337.961
178	475.077	178	0.000	178	335.109	810.185
179	228.768	179	95.931	179	567.007	891.705
180	251.682	180	209.540	180	0.000	461.223
181	362.085	181	253.389	181	0.000	615.474
182	357.488	182	0.000	182	0.000	357.488
183	619.529	183	57.956	183	0.000	677.485
184	255.801	184	50.775	184	225.010	531.587
185	58.208	185	263.699	185	0.000	321.908
186	0.000	186	91.913	186	0.000	91.913
187	326.005	187	242.607	187	0.000	568.612
188	237.145	188	10.853	188	0.000	247.998
189	103.029	189	11.640	189	0.000	114.669
190	428.847	190	52.188	190	0.000	481.035
191	0.000	191	0.000	191	0.000	0.000
192	101.678	192	0.000	192	129.074	230.751
193	57.709	193	0.000	193	0.000	57.709
194	223.788	194	0.000	194	0.000	223.788
195	386.934	195	0.000	195	0.000	386.934
196	366.251	196	0.000	196	161.993	528.243
197	44.229	197	0.000	197	195.289	239.518
198	92.821	198	0.000	198	158.197	251.018
199	310.385	199	0.000	199	0.000	310.385
200	763.134	200	0.000	200	442.575	1205.709
201	413.528	201	21.488	201	0.000	435.016
202	174.969	202	413.828	202	0.000	588.797
203	0.000	203	295.929	203	206.283	502.212
204	0.000	204	0.000	204	0.000	0.000
205	396.828	205	0.000	205	0.000	396.828

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

206	295.315	206	305.675	206	0.000	600.989
207	433.591	207	102.757	207	0.000	536.348
208	919.212	208	242.425	208	50.400	1212.037
209	273.094	209	508.887	209	0.000	781.981
210	877.367	210	65.020	210	138.591	1080.978
211	0.000	211	0.000	211	0.000	0.000
212	1026.686	212	39.746	212	0.000	1066.432
213	332.034	213	516.162	213	1012.972	1861.168
214	387.176	214	795.547	214	0.000	1182.722
215	0.000	215	0.000	215	0.000	0.000
216	584.018	216	0.000	216	0.000	584.018
217	75.396	217	0.000	217	0.000	75.396
218	784.705	218	109.467	218	79.328	973.501
219	83.621	219	259.325	219	0.000	342.945
220	417.257	220	293.428	220	0.000	710.684
221	250.008	221	460.458	221	0.000	710.467
222	886.999	222	172.013	222	583.522	1642.534
223	106.968	223	0.000	223	125.285	232.253
224	704.918	224	108.043	224	596.908	1409.870
225	2080.810	225	481.784	225	1043.450	3606.044
226	582.984	226	288.987	226	0.000	871.971
227	888.131	227	305.588	227	0.000	1193.720
228	1183.995	228	0.000	228	0.000	1183.995
229	335.383	229	49.608	229	0.000	384.991
230	517.656	230	128.358	230	0.000	646.014
231	398.239	231	670.697	231	0.000	1068.936
232	696.875	232	437.086	232	170.514	1304.476
233	142.345	233	25.067	233	0.000	167.412
234	0.000	234	0.000	234	0.000	0.000
235	887.441	235	312.643	235	868.519	2068.603

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

236	156.777	236	0.000	236	0.000	156.777
237	71.048	237	0.000	237	0.000	71.048
238	84.840	238	0.000	238	0.000	84.840
239	116.263	239	0.000	239	0.000	116.263
240	50.577	240	0.000	240	0.000	50.577
241	185.081	241	0.000	241	78.877	263.958
242	105.648	242	0.000	242	0.000	105.648
243	95.182	243	0.000	243	0.000	95.182
244	128.024	244	0.000	244	0.000	128.024
245	144.441	245	0.000	245	0.000	144.441
246	147.664	246	0.000	246	0.000	147.664
247	105.492	247	0.000	247	94.293	199.785
248	191.017	248	0.000	248	0.000	191.017
249	0.000	249	0.000	249	0.000	0.000
250	79.820	250	0.000	250	0.000	79.820
251	243.371	251	0.000	251	0.000	243.371
252	299.921	252	0.000	252	0.000	299.921
253	333.038	253	0.000	253	0.000	333.038
254	307.171	254	214.520	254	0.000	521.691
255	0.000	255	182.445	255	0.000	182.445
256	645.182	256	0.000	256	247.514	892.696
257	390.258	257	0.000	257	599.248	989.506
258	363.652	258	24.924	258	0.000	388.576
259	622.135	259	0.000	259	449.073	1071.208
260	683.661	260	277.538	260	121.926	1083.125
261	166.438	261	85.665	261	335.069	587.173
262	188.136	262	54.316	262	0.000	242.452
263	245.969	263	0.000	263	0.000	245.969
264	336.292	264	109.226	264	0.000	445.518
265	255.661	265	0.000	265	0.000	255.661

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

266	537.611	266	103.206	266	0.000	640.817
267	307.067	267	0.000	267	0.000	307.067
268	445.567	268	0.000	268	0.000	445.567
269	133.672	269	0.000	269	0.000	133.672
270	102.425	270	0.000	270	0.000	102.425
271	385.556	271	0.000	271	0.000	385.556
272	227.361	272	0.000	272	0.000	227.361
273	241.626	273	0.000	273	70.620	312.247
274	362.331	274	24.801	274	0.000	387.131
275	230.338	275	124.714	275	0.000	355.052
276	452.919	276	0.000	276	0.000	452.919
277	310.595	277	77.899	277	0.000	388.494
278	530.707	278	308.581	278	0.000	839.287
279	339.164	279	304.779	279	0.000	643.942
280	254.627	280	132.759	280	0.000	387.387
281	891.558	281	455.498	281	0.000	1347.056
282	231.022	282	567.944	282	0.000	798.966
283	560.765	283	565.213	283	290.713	1416.691
284	685.188	284	0.000	284	0.000	685.188
285	369.647	285	171.734	285	0.000	541.381
286	0.000	286	0.000	286	0.000	0.000
287	211.927	287	0.000	287	0.000	211.927
288	404.525	288	0.000	288	0.000	404.525
289	664.964	289	0.000	289	0.000	664.964
290	697.900	290	382.275	290	548.633	1628.807
291	546.663	291	0.000	291	0.000	546.663
292	254.040	292	287.331	292	0.000	541.371
293	0.000	293	0.000	293	0.000	0.000
294	298.453	294	0.000	294	0.000	298.453
295	340.998	295	0.000	295	0.000	340.998

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

296	197.407	296	0.000	296	0.000	197.407
297	0.000	297	0.000	297	0.000	0.000
298	241.030	298	0.000	298	0.000	241.030
299	110.753	299	0.000	299	0.000	110.753
300	211.023	300	0.000	300	0.000	211.023
301	207.263	301	0.000	301	0.000	207.263
302	0.000	302	0.000	302	0.000	0.000
303	62.654	303	0.000	303	0.000	62.654
304	162.149	304	327.185	304	0.000	489.334
305	502.237	305	553.060	305	0.000	1055.297
306	395.106	306	441.557	306	0.000	836.663
307	319.016	307	0.000	307	0.000	319.016
308	484.381	308	534.992	308	0.000	1019.374
309	253.790	309	352.444	309	0.000	606.234
310	47.227	310	0.000	310	0.000	47.227
311	221.783	311	0.000	311	0.000	221.783
312	675.747	312	0.000	312	0.000	675.747
313	1895.617	313	0.000	313	1374.623	3270.241
314	999.838	314	108.409	314	710.930	1819.177
315	836.789	315	272.256	315	46.540	1155.584
316	42.413	316	50.703	316	45.684	138.799
317	311.665	317	0.000	317	0.000	311.665
318	36.683	318	49.966	318	0.000	86.649
319	279.269	319	0.000	319	0.000	279.269
320	1147.299	320	338.039	320	1010.092	2495.430
321	280.815	321	0.000	321	0.000	280.815
322	294.075	322	0.000	322	0.000	294.075
323	240.623	323	0.000	323	0.000	240.623
324	232.595	324	0.000	324	0.000	232.595
325	0.000	325	0.000	325	0.000	0.000

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

326	148.841	326	0.000	326	0.000	148.841
327	515.372	327	0.000	327	0.000	515.372
328	530.809	328	0.000	328	182.499	713.308
329	225.079	329	0.000	329	0.000	225.079
330	489.966	330	100.785	330	290.494	881.245
331	0.000	331	0.000	331	0.000	0.000
332	772.907	332	0.000	332	8.500	781.407
333	528.205	333	467.172	333	19.219	1014.597
334	192.611	334	132.727	334	46.710	372.048
335	112.908	335	538.959	335	0.000	651.867
336	72.867	336	0.000	336	84.259	157.126
337	79.373	337	0.000	337	0.000	79.373
338	91.935	338	31.222	338	0.000	123.157
339	46.188	339	0.000	339	0.000	46.188
340	93.369	340	0.000	340	0.000	93.369
341	153.375	341	0.000	341	0.000	153.375
342	81.879	342	0.000	342	0.000	81.879
343	189.316	343	0.000	343	0.000	189.316
344	25.090	344	0.000	344	0.000	25.090
345	224.028	345	84.968	345	0.000	308.996
346	625.442	346	0.000	346	134.241	759.683
347	0.000	347	628.835	347	0.000	628.835
348	913.463	348	0.000	348	0.000	913.463
349	707.021	349	650.904	349	0.000	1357.925
350	491.765	350	830.523	350	0.000	1322.288
351	377.516	351	271.905	351	0.000	649.421
352	586.454	352	308.760	352	181.607	1076.821
353	67.280	353	161.918	353	0.000	229.198
354	214.540	354	0.000	354	0.000	214.540
355	355.794	355	557.812	355	0.000	913.606

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

356	270.525	356	283.622	356	50.906	605.053
357	259.709	357	0.000	357	186.332	446.040
358	293.274	358	0.000	358	50.344	343.618
359	230.927	359	39.088	359	0.000	270.015
360	671.462	360	0.000	360	157.636	829.098
361	214.544	361	0.000	361	133.402	347.945
362	261.654	362	0.000	362	141.559	403.214
363	142.174	363	0.000	363	0.000	142.174
364	115.586	364	93.002	364	0.000	208.588
365	303.047	365	99.839	365	0.000	402.886
366	464.047	366	0.000	366	330.172	794.220
367	203.051	367	22.233	367	0.000	225.285
368	436.753	368	0.000	368	0.000	436.753
369	283.791	369	595.673	369	0.000	879.464
370	208.714	370	305.938	370	580.296	1094.948
371	51.753	371	63.889	371	320.753	436.396
372	212.052	372	38.250	372	0.000	250.302
373	153.725	373	0.000	373	0.000	153.725
374	426.235	374	99.411	374	0.000	525.647
375	195.943	375	0.000	375	0.000	195.943
376	186.014	376	0.000	376	0.000	186.014
377	193.955	377	71.465	377	0.000	265.420
378	278.676	378	0.000	378	0.000	278.676
379	670.418	379	383.596	379	0.000	1054.014
380	41.365	380	164.632	380	0.000	205.997
381	256.024	381	403.947	381	0.000	659.971
382	362.166	382	579.059	382	0.000	941.224
383	292.486	383	82.826	383	0.000	375.312
384	685.501	384	138.516	384	305.052	1129.069
385	0.000	385	309.073	385	82.614	391.687

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

386	514.731	386	297.303	386	0.000	812.034
387	324.322	387	277.816	387	0.000	602.139
388	184.116	388	0.000	388	0.000	184.116
389	404.052	389	0.000	389	241.067	645.119
390	143.740	390	0.000	390	0.000	143.740
391	196.901	391	21.801	391	0.000	218.702
392	265.192	392	0.000	392	0.000	265.192
393	478.309	393	0.000	393	58.417	536.725
394	0.000	394	106.921	394	0.000	106.921
395	223.268	395	0.000	395	0.000	223.268
396	265.415	396	0.000	396	0.000	265.415
397	136.409	397	0.000	397	0.000	136.409
398	194.385	398	0.000	398	0.000	194.385
399	130.457	399	25.928	399	0.000	156.385
400	284.743	400	344.980	400	75.524	705.247
401	227.475	401	0.000	401	0.000	227.475
402	409.038	402	0.000	402	0.000	409.038
403	318.547	403	352.129	403	0.000	670.676
404	328.372	404	249.045	404	0.000	577.417
405	511.421	405	159.876	405	477.850	1149.146
406	481.240	406	192.420	406	0.000	673.661
407	168.649	407	0.000	407	0.000	168.649
408	492.125	408	0.000	408	0.000	492.125
409	0.000	409	0.000	409	0.000	0.000
410	795.743	410	0.000	410	0.000	795.743
411	418.255	411	0.000	411	0.000	418.255
412	862.944	412	381.954	412	0.000	1244.898
413	381.234	413	0.000	413	0.000	381.234
414	649.203	414	0.000	414	0.000	649.203
415	0.000	415	156.750	415	0.000	156.750

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

416	410.795	416	0.000	416	159.345	570.140
417	803.019	417	195.246	417	305.253	1303.518
418	666.597	418	412.692	418	0.000	1079.289
419	250.018	419	368.202	419	181.021	799.241
420	0.000	420	0.000	420	171.971	171.971
421	172.440	421	0.000	421	182.903	355.343
422	461.015	422	0.000	422	342.053	803.067
423	457.826	423	0.000	423	0.000	457.826
424	424.590	424	168.199	424	142.418	735.207
425	310.429	425	214.247	425	0.000	524.676
426	500.452	426	0.000	426	0.000	500.452
427	265.799	427	32.149	427	0.000	297.948
428	410.960	428	0.000	428	248.550	659.510
429	197.764	429	0.000	429	0.000	197.764
430	144.173	430	0.000	430	0.000	144.173
431	313.254	431	0.000	431	0.000	313.254
432	95.282	432	0.000	432	0.000	95.282
433	0.000	433	135.786	433	0.000	135.786
434	186.854	434	0.000	434	0.000	186.854
435	257.987	435	0.000	435	0.000	257.987
436	377.130	436	0.000	436	0.000	377.130
437	209.370	437	202.231	437	0.000	411.600
438	171.634	438	101.567	438	145.927	419.127
439	154.772	439	109.462	439	102.685	366.919
440	164.540	440	24.170	440	0.000	188.710
441	208.503	441	120.697	441	220.325	549.525
442	63.004	442	333.911	442	381.946	778.861
443	0.000	443	0.000	443	0.000	0.000
444	305.485	444	0.000	444	0.000	305.485
445	210.440	445	29.606	445	178.309	418.355

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

446	367.025	446	0.000	446	230.921	597.946
447	255.043	447	0.000	447	0.000	255.043
448	734.176	448	0.000	448	47.241	781.417
449	0.000	449	0.000	449	0.000	0.000
450	320.532	450	0.000	450	332.826	653.358
451	110.595	451	0.000	451	0.000	110.595
452	523.376	452	0.000	452	46.798	570.174
453	766.173	453	211.153	453	678.062	1655.388
454	71.833	454	437.663	454	29.338	538.834
455	236.864	455	145.178	455	232.189	614.230
456	471.571	456	268.714	456	0.000	740.285
457	268.173	457	0.000	457	0.000	268.173
458	281.422	458	0.000	458	0.000	281.422
459	339.313	459	0.000	459	64.607	403.920
460	136.102	460	61.327	460	590.766	788.196
461	0.000	461	428.330	461	0.000	428.330
462	55.701	462	0.000	462	0.000	55.701
463	386.942	463	28.434	463	169.838	585.215
464	750.595	464	564.255	464	0.000	1314.850
465	0.000	465	117.519	465	389.252	506.772
466	406.608	466	11.864	466	205.375	623.847
467	258.063	467	88.446	467	0.000	346.509
468	287.013	468	71.900	468	388.218	747.132
469	323.646	469	305.273	469	228.608	857.526
470	291.265	470	95.967	470	298.207	685.439
471	629.588	471	0.000	471	221.212	850.800
472	599.351	472	34.223	472	201.243	834.817
473	0.000	473	62.906	473	386.003	448.909
474	243.931	474	0.000	474	248.719	492.650
475	369.775	475	41.099	475	58.297	469.171

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

476	373.971	476	0.000	476	235.938	609.909
477	659.564	477	0.000	477	80.991	740.555
478	120.086	478	218.627	478	0.000	338.714
479	100.834	479	0.000	479	267.745	368.579
480	69.401	480	162.797	480	45.717	277.915
481	145.406	481	0.000	481	0.000	145.406
482	144.744	482	0.000	482	0.000	144.744
483	229.217	483	0.000	483	0.000	229.217
484	446.897	484	171.496	484	293.770	912.164
485	353.836	485	0.000	485	0.000	353.836
486	361.782	486	0.000	486	237.242	599.024
487	205.916	487	157.414	487	40.170	403.500
488	303.139	488	0.000	488	0.000	303.139
489	0.000	489	161.518	489	0.000	161.518
490	471.754	490	0.000	490	0.000	471.754
491	252.462	491	389.258	491	0.000	641.720
492	789.505	492	385.910	492	639.286	1814.702
493	178.514	493	1561.590	493	245.967	1986.071
494	361.658	494	93.416	494	196.254	651.327
495	234.380	495	158.241	495	0.000	392.622
496	255.674	496	0.000	496	0.000	255.674
497	398.939	497	140.192	497	214.225	753.356
498	206.447	498	0.000	498	0.000	206.447
499	0.000	499	93.165	499	0.000	93.165
500	305.616	500	0.000	500	0.000	305.616
501	0.000	501	0.000	501	0.000	0.000
502	180.607	502	0.000	502	0.000	180.607
503	235.403	503	0.000	503	371.833	607.236
504	906.644	504	126.967	504	104.450	1138.061
505	268.219	505	206.198	505	118.828	593.245

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

506	0.000	506	346.567	506	0.000	346.567
507	270.257	507	0.000	507	0.000	270.257
508	307.714	508	0.000	508	0.000	307.714
509	216.625	509	207.373	509	0.000	423.998
510	374.812	510	0.000	510	0.000	374.812
511	258.926	511	0.000	511	0.000	258.926
512	447.650	512	0.000	512	0.000	447.650
513	553.328	513	74.586	513	0.000	627.914
514	464.190	514	51.693	514	0.000	515.884
515	364.057	515	0.000	515	200.006	564.062
516	186.578	516	73.995	516	0.000	260.573
517	124.251	517	0.000	517	0.000	124.251
518	179.271	518	0.000	518	0.000	179.271
519	130.602	519	0.000	519	0.000	130.602
520	697.443	520	0.000	520	47.371	744.813
521	81.307	521	0.000	521	0.000	81.307
522	79.824	522	0.000	522	146.856	226.680
523	101.389	523	23.852	523	0.000	125.240
524	240.653	524	139.320	524	0.000	379.973
525	587.631	525	73.479	525	289.699	950.809
526	170.246	526	0.000	526	0.000	170.246
527	203.943	527	0.000	527	0.000	203.943
528	97.974	528	133.741	528	0.000	231.715
529	358.764	529	0.000	529	329.983	688.747
530	557.127	530	0.000	530	0.000	557.127
531	139.933	531	0.000	531	0.000	139.933
532	40.540	532	0.000	532	0.000	40.540
533	31.248	533	0.000	533	0.000	31.248
534	76.856	534	58.182	534	0.000	135.038
535	198.929	535	151.866	535	125.536	476.331

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

536	139.310	536	72.536	536	123.058	334.903
537	128.879	537	0.000	537	0.000	128.879
538	183.391	538	0.000	538	0.000	183.391
539	132.119	539	0.000	539	0.000	132.119
540	306.243	540	0.000	540	0.000	306.243
541	205.791	541	0.000	541	0.000	205.791
542	1458.666	542	382.267	542	1937.350	3778.283
543	0.000	543	1259.714	543	0.000	1259.714
544	1439.212	544	0.000	544	90.897	1530.109
545	389.588	545	395.405	545	0.000	784.993
546	94.578	546	0.000	546	0.000	94.578
547	319.102	547	0.000	547	0.000	319.102
548	2116.763	548	0.000	548	0.000	2116.763
549	733.802	549	433.895	549	2540.022	3707.720
550	798.191	550	497.037	550	0.000	1295.228
551	180.032	551	0.000	551	100.278	280.310
552	849.580	552	66.689	552	643.380	1559.650
553	293.146	553	0.000	553	0.000	293.146
554	366.369	554	0.000	554	159.642	526.011
555	309.719	555	0.000	555	132.086	441.805
556	507.526	556	0.000	556	492.595	1000.121
557	198.779	557	334.733	557	0.000	533.512
558	298.751	558	0.000	558	0.000	298.751
Suma	166070.917		50610.893		46268.343	262950.154
Promedio	297.618131		90.7005258		82.9181775	
Suma	262950.154					
Promedio	471.2368343					
Superficie	2,938.94					

Tabla II. 12. Estimación del error de muestreo del inventario.

TOTAL	262950.15				
Total de existencias	262950.15				
Sup. Muestreada	2938.94				
Prom. Existencias/sitio	471.24				
Prom. Existencias/ha	4712.37				
Existencias totales	13849367.82				
N	29389.40				
n (sitios levantados)	558.00				
Destd	458.05				
var	209808.33				
C.V.	97.20				
errstd de la media	19.39				
Error Std del Total	569882.05				
gl=n-1	557.00				
t0.5 (tablas)	1.96				
liminimo	433.15				
limaximo	509.32				
Err muestreo	38.09				
Err muestreo %	8.08				
n calculada	547.60				
Diferencia n - n calc	10.40				
I.M. Aplicada	1.86				
Media totalizada	13849367.82				
liminimo total	12729987.19				
limaximo total	14968748.45				
EN PROMEDIO LA INTENSIDAD DE MUESTREO CALCULADA ES DE:	1.86%	Total de N		29389.4	n calculada
MIENTRAS QUE LA APLICADA ES DE:	1.90%	Total de n		558	548

La información que se obtuvo en los sitios de muestreo, ya en gabinete se ordenó para estimar las existencias de follaje de las tres especies por sitio. Las existencias de las especies se sumaron en cada uno de los sitios, para así tener existencias totales por sitio; información necesaria para obtener el promedio general de existencias de los sitios. Con la determinación de este estimador se calculó el error de muestreo en por ciento el que para este caso es de 8.08%.

En lo que respecta a la estimación de “n” tamaño de muestra, el cálculo arroja que para obtener una confiabilidad de la muestra del 95% se requiere levantar 548 sitios de

muestreo, por lo que, al aplicarse una n de 558, se está cumpliendo con el tamaño de muestra estimado.

a. Promedio de existencias por sitio.

Resulta de sumar las existencias de hoja de palma de las especies en los sitios, dividido entre el número de sitios. Para el caso que nos ocupa se contabilizaron 262950.154 gramos de hoja de palma que divididos entre 558 sitios levantados se tiene como promedio 471.24 gramos por sitio de 1000 m².

Con respecto al promedio de existencias por sitio y por hectárea, de hoja de palma, se tienen los siguientes:

Tabla II. 13. Promedio de existencias por sitio y por hectárea.

Especie	<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	<i>Chamaedorea oblongata</i>	<i>Chamaedorea elegans</i>
Promedio/sitio (gm)	297.618	90.701	82.918
Promedio/sitio (kg)	0.298	0.091	0.083
Promedio/ha (gm)	2976.181	907.005	829.182
Promedio/ha (kg)	2.976	0.907	0.829

b. Existencias totales de hoja de palma en la superficie del proyecto.

Por inferencia se estimaron las existencias en el área del proyecto, resultan de multiplicar las existencias por hectárea por la superficie del área de producción, obteniéndose el resultado siguiente:

En los ANEXOS 3, 4 y 5 se presenta la información de los sitios que fueron levantados de las tres especies (Base de Datos del Inventario)

Tabla II. 14. Existencias totales de hoja de palma en la superficie de producción.

Especie	<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	<i>Chamaedorea oblongata</i>	<i>Chamaedorea elegans</i>
Superficie (ha)	2938.94	2938.94	2938.94
Existencias de hoja en el área del proyecto (Kg)	8,746.82	2,665.63	2,436.92

c. Determinación del volumen aprovechable (posibilidad)

Para estimar las existencias totales de hoja de palma se tomaron en cuenta la totalidad de plantas de palma en los sitios de muestreo, sin importar el estado en que se encuentran (juvenil, renuevo y adulto). En este sentido, previo a estimar la posibilidad de aprovechamiento, es necesario considerar el cumplimiento de la NOM-006-SEMARNAT-1997 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de mayo de 1997, donde establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma. De manera específica se deberá dar cumplimiento a los siguientes criterios y especificaciones:

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

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 que hayan alcanzado su madurez de cosecha.

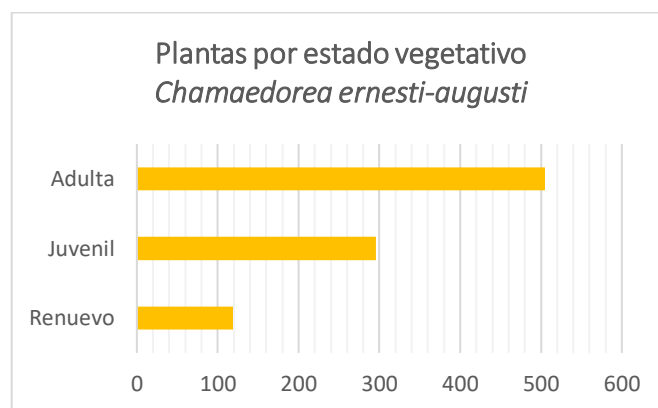
Para la atención de las disposiciones de la NOM-006-SEMARNAT-1997, se plantea lo siguiente:

a. El aprovechamiento se realizará en individuos que hayan alcanzado la madurez de cosecha.

En los sitios de muestreo se midieron 3188 plantas de *Chamaedorea ernesti-augusti*, 1210 de *Chamaedorea oblongata* y 920 plantas de *Chamaedorea elegans*, divididas según su estado vegetativo en la forma siguiente:

Tabla II. 15. Numero de plantas por especie, datos del inventario forestal

<i>Especie</i>	<i>Estado vegetativo</i>	<i>Numero de plantas</i>
<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	Renuevo	268
	Juvenil	445
	Madurez de cosecha	2475
<i>Chamaedorea oblongata</i>	Renuevo	28
	Juvenil	91
	Madurez de cosecha	1091
<i>Chamaedorea elegans</i>	Renuevo	119
	Juvenil	296
	Madurez de cosecha	505



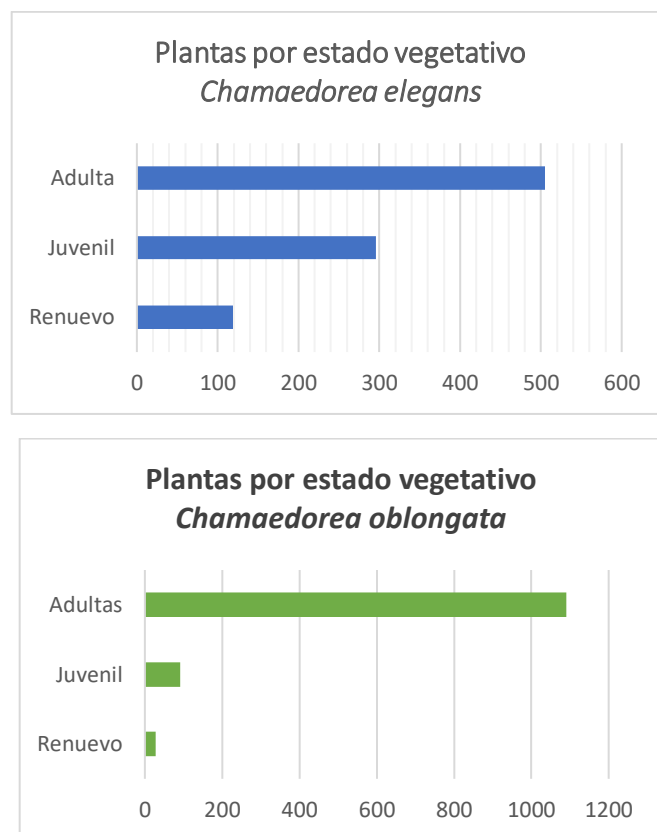


Figura II. 20. Estructuras de las poblaciones de palma, según su madurez.

- **Existencias reales totales.**

Considerando el criterio de aprovechar únicamente las plantas que hayan alcanzado su madurez de cosecha, el volumen de hoja de las plantas que han alcanzado esta condición es el siguiente:

Tabla II. 16. Volúmenes totales de hoja (existencias reales totales)

Especie	Suma de volumen en los sitios de muestreo (gm)	Numero de sitios	Volumen promedio por sitio (gm)	Volumen por ha (gm)	Superficie (ha)	Volumen total (gm)
Ch. ernesti-augusti	166070.917	558	297.618	2976.18131	2938.94	8746818.3
Ch. oblongata	50610.893	558	90.701	907.005258	2938.94	2665634.03
Ch. elegans	46268.343	558	82.918	829.181775	2938.94	2436915.49

Tabla II. 17. Volumen total de las hojas de las plantas que han alcanzado su madurez de cosecha

Especie	Volumen total de hojas de las plantas en estado de madurez de cosecha (kg)
<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	7293.48496
<i>Chamaedorea oblongata</i>	2112.85905
<i>Chamaedorea elegans</i>	933.345533

- **Segregar del aprovechamiento el 20 % de ejemplares.**

Con respecto al criterio de segregar del aprovechamiento al 20% de las plantas y de dejarlas uniformemente distribuidas en el terreno. Para los fines de la presente propuesta de manejo, se somete a consideración que el **volumen de corta (posibilidad)** sea del 80% de las existencias, esto según los argumentos siguientes:

- ⇒ Existe proporcionalidad entre el número de plantas aprovechables y el volumen de producción. Entre mayor cantidad de plantas aprovechables mayor es el volumen de producción y viceversa.
- ⇒ El transporte de la hoja a los centros de consumo se hará con la documentación legal que emita la SEMARNAT, la que a su vez será solicitada en **tasas de aprovechamiento** estimadas con base en estudios de campo. Será durante los estudios de campo cuando se realice la distribución de las plantas en campo, brindándoles los cuidados necesarios para que lleguen a su madurez reproductiva y a futuro sean la fuente de germoplasma para la regeneración de las especies.
- ⇒ Los cortadores de hoja de manera practica han establecido que en una misma superficie es posible realizar tres cortes en un año, esto quiere decir que la posibilidad que se estimó deberá multiplicarse por tres. Los resultados de posibilidad son:

- **Posibilidad de corta anual.**

Tabla II. 18. Posibilidad de corta por especie.

<i>Especie</i>	<i>Posibilidad propuesta (Ton/año)</i>
<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	17.50
<i>Chamaedorea oblongata</i>	5.07
<i>Chamaedorea elegans</i>	2.24

II.2.1.1.4. Evaluación y dictamen de los estudios (MIA y Planes de Manejo).

Consiste en presentar en la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental y Planes de Manejo de las Unidades de Manejo Ambiental y el Estudio Técnico para el aprovechamiento de RFNM, previo cumplimiento de la correspondiente normatividad y pago de derechos, según corresponda. La dependencia

El procedimiento de evaluación, dictamen, y en su caso autorización de los estudios, se encuentran regulados por la LEGGEPA y la LGVS.

II.2.2. Representación gráfica local.

El proyecto en general consta de tres subproyectos o partes, la primera se refiere al área donde se pretende realizar el aprovechamiento de hoja de manera extensiva, en poblaciones nativas que nacieron y crecieron de manera natural; la segunda etapa o subproyecto que consistirá en establecer dos viveros rústicos en los que se producirá planta de las tres especies de palma, la que se llevara al área de plantación definitiva, una vez que esta alcance las dimensiones adecuadas para poder sobrevivir.

El tercer subproyecto consiste en la definición del área donde se realiza la plantación de las platas que se produzcan en el vivero que, en el caso particular del proyecto, la plantación se realizará en el área donde se realice el aprovechamiento extensivo de hoja. La representación gráfica del proyecto es la siguiente:

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

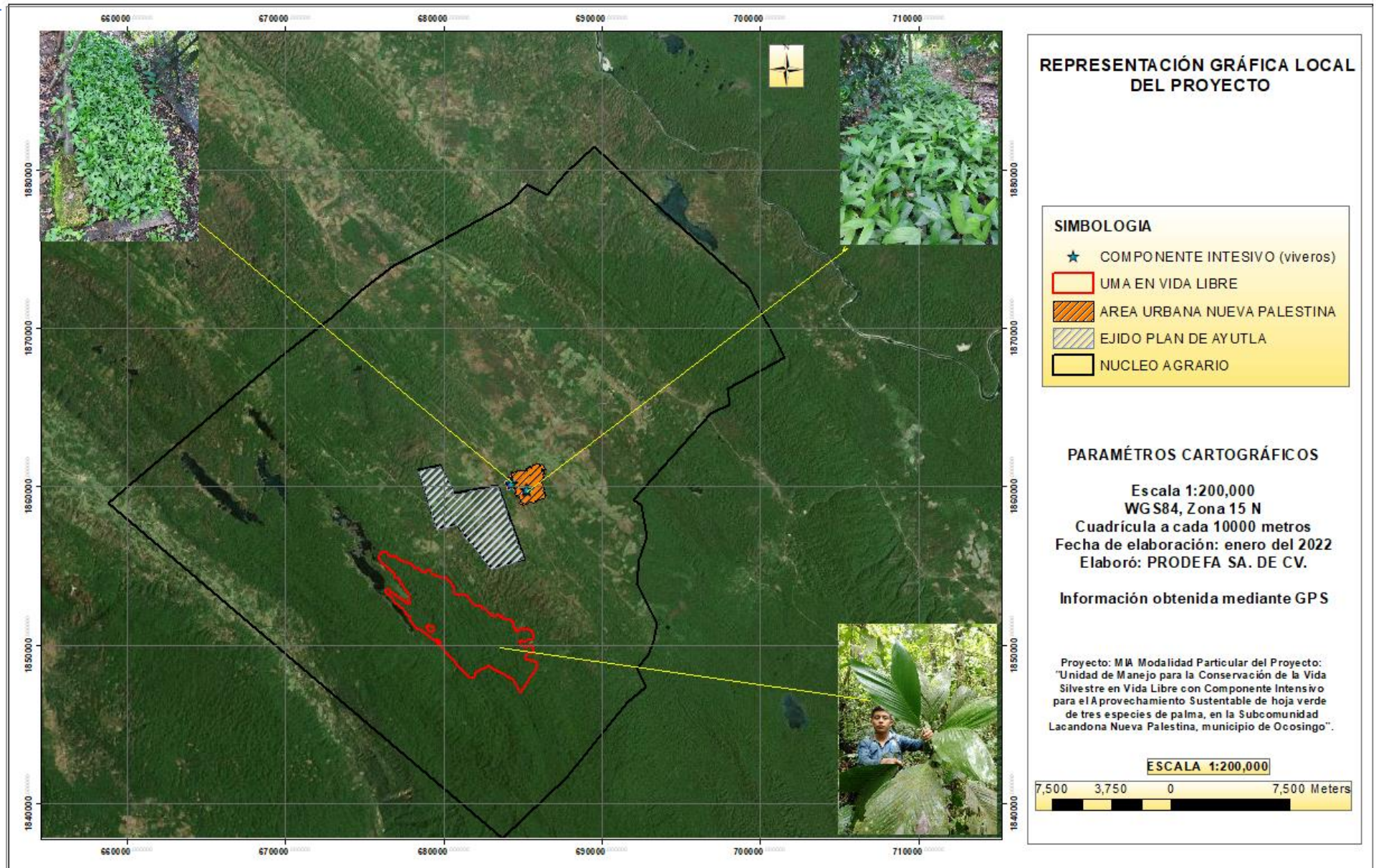


Figura II. 21. Representación gráfica local del proyecto

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

El proyecto de UMA que se pretende realizar consta de dos componentes, el primero se refiere a la parte intensiva del proyecto, que para este caso se trata de producir planta en vivero de las especies *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. elegans* y *Ch. oblongata*. El proyecto propone que se establezcan dos viveros temporales rústicos, con una producción anual programada de 60,000 plantas (30,000 plantas en cada vivero).

El segundo componente se refiere a la UMA en Vida Libre, en la que se propone aprovechar hoja de palma en poblaciones silvestres de tres especies del género *Chamaedorea*, además se contempla realizar actividades de repoblación de las tres especies propuestas para aprovechar, para esto, el origen de la planta será la producida en los viveros que se mencionan en el componente intensivo. El proyecto propone que la plantación (repoblamiento) se realice dentro del polígono que comprende la UMA en Vida Libre, el que constará de 3,336.13 hectáreas de superficie.

II.2.3.1. Componente intensivo (producción de planta en vivero).

II.2.3.1.1. Preparación y construcción del sitio.

El objetivo de la UMA Intensiva es propagar en vivero las especies que se pretenden aprovechar, con ello se prevenir y controlar los efectos de los depredadores y enfermedades que dañan a las plántulas en su etapa de mayor vulnerabilidad y así obtener una buena producción de planta en cantidad y calidad.

➔ Ubicación del sitio (viveros).

La producción de planta se realizará en dos viveros. El vivero 1 consta de 555.78 m² de superficie; el vivero 2 consta de 651.69 m² de superficie. Ambos terrenos se ubican en el área urbana de Nueva Palestina, son propiedad de dos comuneros que, entre otras actividades, recolectan xate de poblaciones nativas. Los viveros serán de los denominados temporales rústicos, contruidos con materiales de la región.

Dentro de los criterios considerados para definir la ubicación de los viveros se tienen los siguientes:

- **Localización y accesibilidad.**

Se buscó que los viveros contaran con condiciones de clima y suelo similar al lugar donde deseamos hacer la plantación. Se buscó que los lugares fueran soleados o con poca cantidad de árboles y con buena orientación a la salida del sol, para así disminuir el efecto de la sombra en el crecimiento de las plantas.

También se buscó que los sitios tuvieran acceso fácil, es decir que no se dificulte el transporte de las plantas al momento de trasladarlas al sitio de la plantación. Otro aspecto que fue considerado es que uno o más de los comuneros sean los responsables de los viveros, para así poder controlar problemas de posibles robos de materiales y/o equipo, plantas y evitar daños causados por animales sueltos.

- **Tipo de suelo y drenaje.**

El drenaje del terreno depende en gran parte de la textura del suelo y su relación con la pendiente del sitio. En suelos de textura fina la pendiente deberá ser suave (de 2 a 3%) y en el caso de suelos arenosos y profundos se recomienda nivelar el terreno. Los mejores sitios para la ubicación del vivero son los que cuentan con una ligera pendiente de no más de 2% a 3%; lo cual permitirá la salida fácil del exceso de las aguas de lluvia.

El terreno deberá estar libre de pedregosidad cualquiera que sea el tamaño de las rocas.

Independientemente del método de propagación que se emplee dentro del vivero (raíz desnuda, almácigos o envases individuales) es importante verificar que tan ácido o básico es el suelo (pH), su textura y fertilidad para los requerimientos de la especie que se va a propagar. El pH se encuentra muy relacionado con el contenido de materia orgánica y disponibilidad de nutrientes necesarios para el buen desarrollo de las plantas; por esto, el rango de pH más recomendable es de neutro (pH=7) a ligeramente ácido (pH=6.5) o ligeramente alcalino (pH=7.5).

- **Protección del sitio.**

Para evitar daños que pudieran ocasionar animales sueltos y personas ajenas a la actividad, el vivero deberá cercarse, esto se hará sembrando postes de madera y alambre de púas, aunque no se descarta colocar malla ciclón.

- **Que no existan riesgos de vientos, inundaciones o deslaves.**

Se buscaron áreas protegidas con árboles, pero sin exceso de estos para no sombrear mucho el terreno. En general el área no está sujeta a problemas de deslaves de tierra, de cualquier manera, se buscó que estuvieran alejados de lomas con pendientes pronunciados.

- **El suministro de agua.**

Debe estar accesible y en suficiente cantidad. Los viveros necesitan un suministro de agua abundante y constante, ya que las plantas que se producen se encuentran en pleno desarrollo y un inadecuado abastecimiento podría provocar incluso la muerte por marchitamiento.

La calidad del agua de riego es importante. Cuando contiene como elementos principales calcio y magnesio (agua dura) ayuda a crear en el suelo una buena estructura. En cambio, el agua que tiene gran cantidad de sodio y bajos contenidos de calcio y magnesio provoca que la arcilla y la materia orgánica del suelo absorban rápidamente el sodio. Esto promueve una estructura edáfica indeseable, ya que el suelo disperso se asienta debajo de la superficie y forma una capa (de 10 a 20 cm de grosor) que impide el paso de las raíces o del agua. También un alto contenido de sodio en el agua de riego causa quemaduras en las hojas de algunas especies al ser absorbido por las plantas. La cantidad de sólidos en suspensión en el agua también modifica las características del suelo, ya que si tiene contenidos elevados de limo o coloides puede causar la compactación superficial del suelo reduciendo su permeabilidad al agua y la aireación. También hay otros elementos que pueden estar presentes en cantidades tóxicas y afectar al cultivo, como el boro o algunos contaminantes.

Para los viveros se buscaron sitios con buena tierra. En la medida de lo posible se evitaron los suelos muy arcillosos por ser compactos y porque no permiten la penetración del agua.

Finalmente, como se mencionó, se tomó la decisión de ubicar los viveros en solares del área urbana. Representación gráfica de su ubicación se presenta en la Figura II.22.

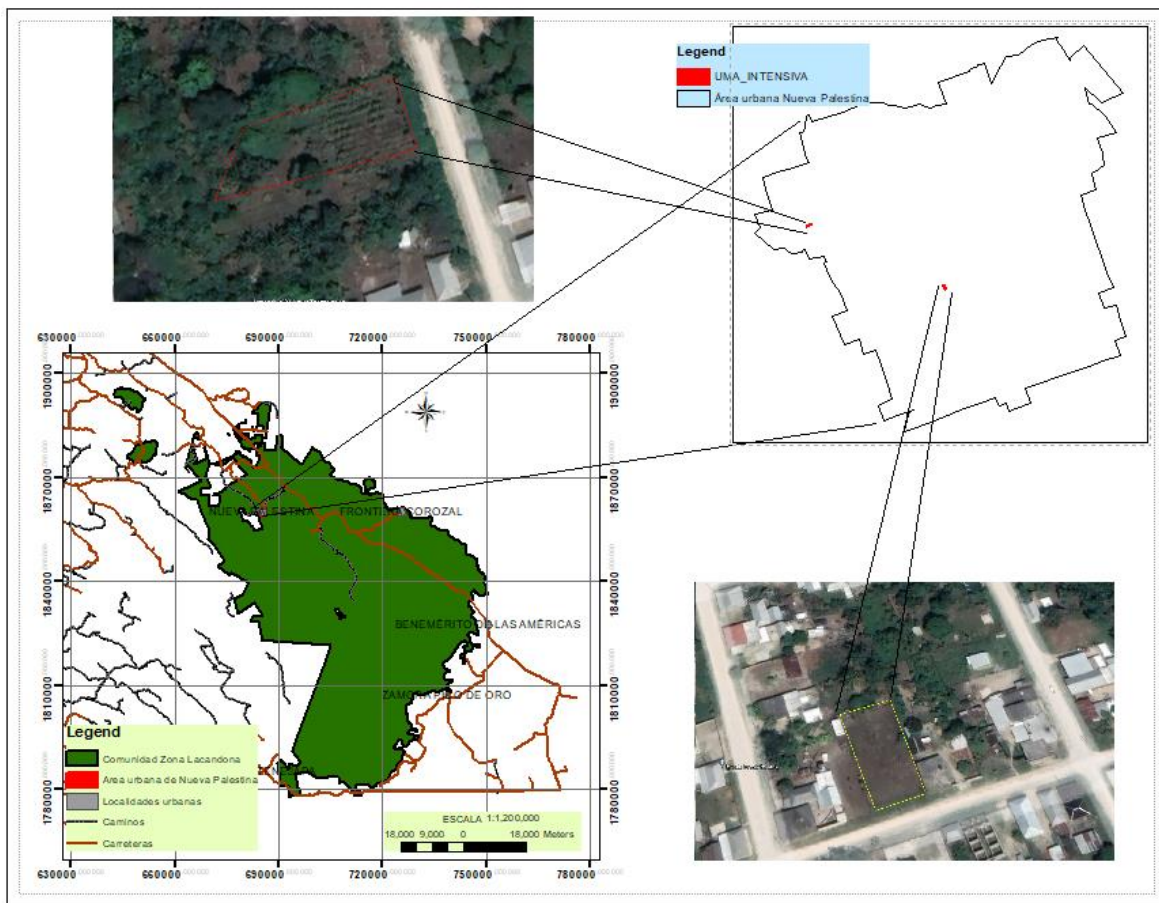


Figura II. 22.Ubicación de los polígonos donde se pretende establecer la UMA Intensiva.

En la UMA Intensiva se pretende producir planta de palma a raíz desnuda, con las mejores condiciones de vigor y fitosanitarias. La planta será destinada para repoblar 25 ha localizadas en la UMA en Vida Libre que la comunidad pretende establecer. Para producir la planta se requiere construir instalaciones, en este caso dos viveros forestales temporales rústicos, utilizando materiales comúnmente utilizados en la región como son: horcones de madera, morillos, tablas, polines, entre otros. También se requerirán algunos materiales que serán necesarios comprar como tornillos, clavos, entre otros más.

➔ Construcción de la infraestructura.

Los horcones o postes pueden ser de madera rustica en rollo o bien de madera labrada (polines aserrados), deben ser firmes y resistentes a la intemperie, en este caso se recomienda hacer uso de árboles muertos y/o caídos (se recomienda arboles como el

granadillo, chicozapote, guachipilín, matarratón, etc.). En la parte posterior, en lo que es el techo, deberá colocarse una malla sombra apropiada, según la intensidad lumínica del sol y las necesidades para que las semillas germinen y las plántulas desarrollen, en este caso por experiencias de la región se recomienda utilizar una malla con sombra al 70% - 80%, esto ayudara a proteger las plantas de las fuertes lluvias y evita que el sol le dé directamente a las plantas; también podemos utilizar ramadas de palma, hojas de plátano o palma.

En cuanto al material que tendría que comprarse se tiene el siguiente: malla sombra del 70% al 80%, malla de alambre tipo gallinero para cercado, clavos, martillo, serrote, etc.

Los viveros serán temporales y su establecimiento no implicará apertura de nuevas áreas forestales, se construirán de manera rustica utilizando materiales de la región que no eleven los costos de producción. De acuerdo a la distribución en planta los componentes de los viveros tendrán las siguientes dimensiones (Tabla II.19).

Tabla II. 19. Descripción de las áreas que integran los viveros.

Partes del vivero	Descripción	Vivero	Superficie m ²
Oficina-bodega	Sitio donde se elabora y guarda información sobre las actividades realizadas y que se realizaran en el vivero, como es: fecha de recolección de semilla, fecha de siembra, fechas de deshierbes, fechas de fertilización, fecha de trasplante, control de personal, entre otra. Además, en esta área se resguarda el equipo que se utiliza en la realización de los trabajos como son: palas, picos, carretillas, machetes, bombas manuales de fumigación, entre otros.	1	15.9950
		2	25.5145
Área de preparación del sustrato	En esta área se recibe, almacena, desinfecta y se hacen las mezclas del sustrato. En esta área se preparan las plantas cuando están listas y se llevaran al sitio de la plantación.	1	60.0977
		2	83.6434
Área de composteo	Aquí se preparará la composta o, en su caso, lombricomposta. Los productos que se obtengan de este proceso son muy útiles para dar fertilidad de un modo orgánico al sustrato, aprovechando los residuos orgánicos de los animales, la cocina, huerta o cultivos. Estos abonos naturales se usan en las camas semilleras para lograr un buen crecimiento de las plantas.	1	17.4946
		2	35.6938
Cama semillera	Son las áreas que más espacio ocupa en el vivero. Es aquí donde, previa preparación del suelo, se siembra la semilla que tiempo después dará origen a las plantas. Durante el tiempo que	1	303.7732

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Partes del vivero	Descripción	Vivero	Superficie m ²
	permanezca la planta, se deberá proteger del exceso de agua de lluvias e insolación; en las primeras etapas de crecimiento las plantas son muy susceptibles de sufrir daños por estos agentes.	2	306.2814
Callejones	Los callejones son espacios por los que se transita para realizar las actividades mantenimiento y cosecha de la planta. El ancho depende del equipo que se vaya a utilizar; en este caso será de 50 cm el que es suficiente para utilizar una carretilla.	1	158.4023
		2	200.2665

Las Figuras II.23 y II.24 muestran el croquis de las partes que integran a los viveros (UMA Intensiva).

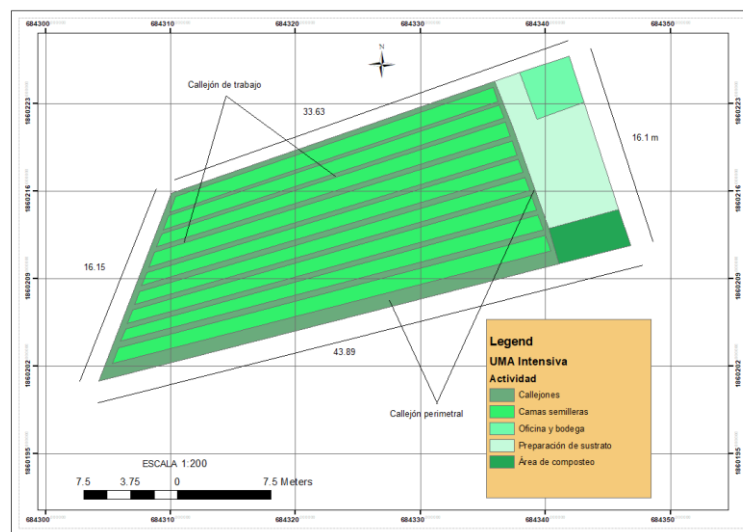


Figura II. 23. Croquis del vivero 1.

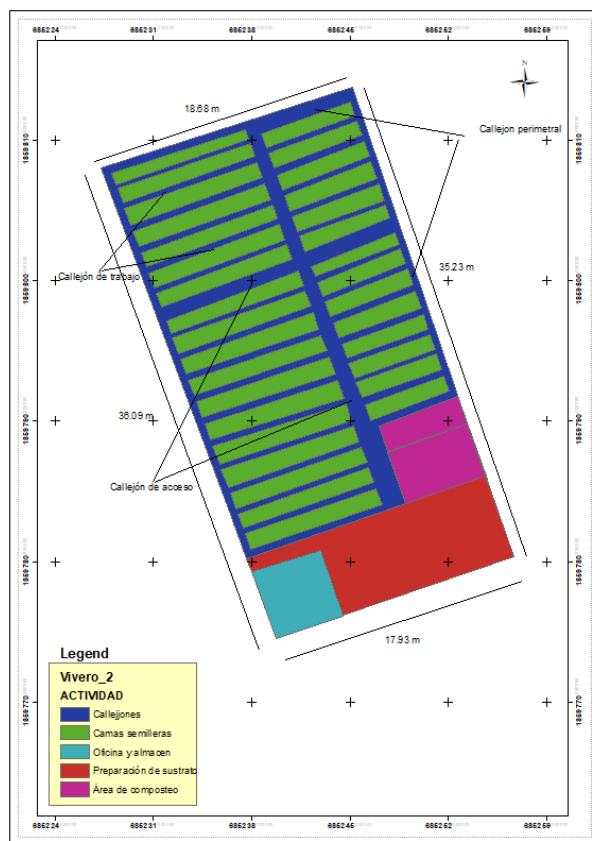


Figura II. 24. Croquis del vivero 2.

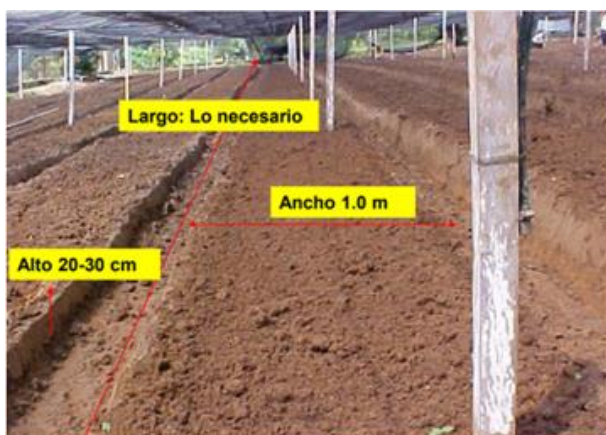
➔ Formación de camas semilleras (camas de crecimiento)

Los camellones deberán tener aproximadamente un metro de ancho, por un largo variable, pero preferentemente de 10 m.; la altura será de 20 a 30 cm, deberá dejarse un espacio entre los camellones de 50 centímetros. Para su construcción se utilizarán reglas de 13 cm de ancho por 2.50 m. de largo.

Antes de poner la madera o regla, se escarba 20 cm de profundidad con un pico (talache). Se realiza una mezcla de tierra, cal y abono. Luego se le puede agregar abono como tierra de montaña. Abono de composta de lombriz o desecho de arriera o abono que arrastren los ríos o arroyos. Una vez revuelta la tierra se le aplica cal, para desplegar la misma tierra, luego se empareja con un rastrillo para que no quede muy encopetado, porque rebalsa y caen las semillas

Con la finalidad de que al colocar las reglas queden a una misma altura, se colocan cuerdas para que sirvan como nivel. Enseguida se acomodan las plantas bandas asegurándolas a los lados con tres estacas de madera en cada planta banda o regla. Las estacas deben ser todas del mismo tamaño y se recomienda que no rebase la altura de la planta banda o regla, ya estando los camellones se remueve la tierra hasta quedar suelta quitando las piedras que pudiera llevar el suelo.

En términos generales se recomienda que el sustrato del camellón se conforme por tres partes de tierra orgánica preferentemente del sitio, la que deberá mejorarse con residuos orgánicos como puede ser cascarilla de café u otros subproductos similares (estiércol de caballo o ganado vacuno) y para evitar que se tenga problemas de humedad en la temporada de lluvias, un sustrato de arena en la parte baja que funcione como escurrimiento y así disminuir los riesgos de enfermedades fungosas.; se abren surcos de cuatro a cinco cm de profundidad a cada 10 cm entre surcos. Los camellones deberán estar libres de insectos, hongos y bacterias nocivas para las plantas de palma.



Dimensiones de la cama sembradora



Camas sembradoras y nivelación de terreno

Figura II. 25. Características de la cama sembradora

- **Preparación del sustrato.**

Preparación del sustrato. Es una parte muy importante considerando que lo que se pretende es el rápido desarrollo de las plántulas. Para ello debe considerarse; buen drenaje (filtración de agua), y suficiente alimento (materia orgánica). Se prepara con la siguiente mezcla: 50% de materia orgánica (hojarasca en proceso de descomposición, 30% de tierra limo (tierra de monte) y 20% de arena fina. Se debe revolver hasta que quede bien mezclado y esto garantiza el desarrollo de las plantas hasta que alcancen el tamaño para su trasplante.

➔ **Colecta y beneficio de semillas.**

- **Colecta de semilla.**

La colecta de semillas se llevará a cabo en las poblaciones silvestres de palma, para esto es fundamental tomar en cuenta la calidad de la semilla, que hayan llegado a su madurez fisiológica, identificándolo por el color oscuro característico del fruto. La producción por planta es muy variable pues algunas llegan a producir una sola inflorescencia y otras hasta siete u ocho, estando la mayor variación entre dos y siete.

El corte es manual, cortando solamente las semillas maduras, por lo que es un trabajo muy laborioso cuando estas están entre semillas verdes, más aún cuando este se realiza dentro del bosque. En las zonas de cultivo o en asociación en cafetales, estas maduran de forma

homogénea y son cortadas con todo y racimo (es recomendable realizar los cortes del racimo con el apoyo de una navaja o tijera).

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

Algunas recomendaciones que deberán tomarse en consideración en el corte de las semillas son las siguientes:

- Los frutos deberán cortarse directamente de la planta para tener seguridad del origen.
- Las colectas deberán realizarse en los meses de septiembre, octubre y noviembre.
- Las semillas deben recolectarse cuando los frutos estén maduros, estado que se caracteriza por presentar coloración negra.
- No se debe coleccionar semilla que estén en el suelo, ya que lo más seguro es que su porcentaje de germinación sea bajo.
- Anualmente se requiere recolectar 60,000 semillas (40 kg), considerando un 80% de germinación y cubrir el requerimiento de 50,000 anuales.

▪ **Despulpado de semillas.**

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

Otra forma de despulpar las semillas es introducir los frutos en costales de azúcar y refregarlas hasta que la cascarilla se elimina por completo. La cascarilla es urticante por ello es necesario cubrir las manos para evitar el contacto.

▪ **Lavado de semillas**

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

Las semillas deberán colocarse en cubetas con agua y desechar las que floten y únicamente deberán recuperarse las que se van al fondo.

▪ **Secado de semillas.**

Una vez que la semilla fue lavada se procede a realizar el secado; Secar las semillas al aire libre sobre papel y cartón durante un periodo de 8 a 10 días. Una vez secas se almacenan en bolsas de papel o costales bien ventilados, conservando los datos de colecta, manteniéndolas a temperatura ambiente (seco y fresco), hasta el momento en que se utilicen. No deben dejarse directamente en el piso.

- **Soplado de semillas**

Terminado el proceso de secado, las semillas son removidas vigorosamente para remover los restos de mucílago u otras impurezas.

- **Curado de semillas para hongos y brocas.**

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

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

- **Almacenado de semillas.**

El almacenado se realiza en lugar fresco y seco, en bolsas o recipientes que permita la ventilación. Lo más recomendable es sembrarlo lo más pronto posible, por ello es preferible tener las camas semilleras listas para la siembra inmediatamente esta sea procesada.

El tiempo de almacenamiento será hasta por 120 días conservando el 80% de viabilidad, posterior a ese tiempo podría decrecer hasta el 43% en 365 días.



Figura II. 26. Semillas de *Chamaedorea ernesti-augusti*.

II.2.3.1.2. Operación del proyecto.

➔ Manejo pre germinativo (escarificación o preparación de semillas).

El método de escarificación es muy importante para adelantar el periodo de germinación del embrión, acortar el período de latencia y garantizar una producción masiva de plantas para cultivo. En condiciones normales las semillas tardan en germinar entre 6 y 7 meses y hasta un año, en tanto que con la escarificación se puede reducir a 3 meses la germinación.

Existen varios métodos de escarificación, algunos de ellos se basan en el uso de productos químicos, principalmente ácidos. En este caso se propone que se realice con procesos menos agresivos al medio ambiente. Un ejemplo de escarificación por estos métodos es el propuesto por Retuerto, R., S. 2003, a través de la formación de cámaras humedad para acelerar la germinación (poner a remojar por tres días las semillas y posteriormente ponerlas al sol en bolsas negras por 10 días) o en su caso remojar las semillas por periodos de 12 días por la noche y 12 horas de escurrimiento a la sombra por un periodo de 15 días hasta que las primeras raicillas inicien su germinación.

Existen otros métodos de escarificación que se han desarrollado de manera empírica y que en la práctica dan buenos resultados, algunos de estos métodos son:

- Sumergir las semillas en agua hirviendo durante 5 minutos, posteriormente dejar que se enfríe a temperatura ambiente.
- Introducir la semilla en una solución de agua oxigenada al 5% durante 15 minutos, después se lava con agua corriente durante otros 10 minutos y se ponen a secar a la sombra. Con este tratamiento el período de germinación se reduce y se presenta entre los 60 y 70 días posterior a la siembra.
- Sumergir la semilla en agua durante 12 horas de la noche y por la mañana y secar a la sombra por otras 12 horas durante el día, así sucesivamente hasta que se forme un punto blanco en la semilla que ocurre a los 15 o 20 días de iniciado el proceso, este es el momento adecuado para ser depositadas en las camas semilleras para que inicie su germinación, es el método más eficiente y menos costoso para los productores

➔ Siembra en camas semilleras.

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

En el caso de *Chamaedorea ernesti-agusti* se recomienda sembrar 1000 semillas por cada metro cuadrado, esto implica colocar las semillas a un espaciamiento de 1 cm. Una vez que se tiene distribuida la semilla, se tapa con una mezcla de sustrato compuesta por un 50% de abono y 50% de arena fina. El grosor de la capa deberá ser delgada, aproximadamente de 3 a 5 cm.

Posterior a la siembra de la semilla, se colocará en las camas semilleras una malla sombra o una tendida (recubierta) de hojas de palma, zacatón, zacate jaragua, etc.; esto con la finalidad de que se guarde más el calor y así facilitar la germinación. La cobertura se levanta una vez que se vean los clavitos para no dañarlos.

➔ **Cosecha de la planta.**

La planta se considera que es adecuada para cosecharse cuando tiene un tamaño entre 40 y 50 cm, desde la base del tallo hasta la punta de la hoja, lo cual se alcanza en uno a dos años. Según IDESMAC. 2009, dice que la planta lista a llevar a la montaña es de 50 cm, es decir, cuando la raíz de la planta presenta un bulbo y alcanzando la edad aproximada de 2 años, con esto lograra el éxito de todas las plantas trasplantadas ya que serán viables para proporcionar palmas de calidad

Antes de sacar la planta de las plantabandas se deberá regar con agua para que sea más fácil y no se dañen las raíces. El arrancado de la planta tiene que ser cuidadoso procurando no maltratar o romper el cuello de la planta. Una vez arrancada la planta debe hacerse una poda de raíces, cuando estas estén demasiado largas.

Para extraer las plantas se ayudará de una pala recta, con ella se procederá a remover la tierra para facilitar el arrancado de las plantas.

Tratamiento, ya extraídas las plantas se aplicará a las raíces (mediante aspersión o inmersión de las raíces en recipientes) una solución a base de hongo u otro producto que facilite el enraizamiento de la planta una vez que esta sea transplanteda en el lugar definitivo.

Las raíces serán protegidas con costales, periódicos u otros materiales húmedos, en paquetes de 100 plantas, y luego acomodados en cajas de madera, las cuales contendrán en promedio de 6 a 8 paquetes de plantas. El arrancado de la planta se hará durante la mañana y tarde, previo a esta actividad de harán riegos pesados a las camas semilleras a intervenir con la finalidad de que la planta esté bien hidratada al momento de su extracción y la tierra favorezca el desprendimiento de raíces.

➔ **Transporte de la planta.**

El traslado de la planta al sitio de plantación, es la etapa culminante de los trabajos en vivero; por ello, es importante proporcionar todos los cuidados necesarios para que éstas lleguen con la mejor calidad y en buenas condiciones para que sobrevivan y tengan un adecuado crecimiento. El transporte de las plantas es un elemento importante en el ciclo de la reforestación, pues la mortandad de plantas asociada con el daño mecánico y estrés hídrico derivado de un transporte inadecuado puede alcanzar el 20%.

Las plantas se trasportan al lugar donde se van a trasplantar, se trasladan en forma de rollos envueltos en una bolsa de costalito, ayudados por caballos u otro animal de carga, o bien sobre la espalda de los trabajadores.

II.2.3.1.3. Mantenimiento.

➔ Riego.

Se recomienda regar cada tres días para mantener una buena humedad en el suelo; cuidando no saturarlo ni que se reseque demasiado. Mediante un buen control de los riegos es posible prevenir problemas de hongos, muerte por sequía y enfermedades.

➔ Manejo de sombra.

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

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

➔ Deshierbe

Al principio, se recomienda limpiar las plantabandas cada semana y los callejones, luego cada vez que el monte crezca. No deben utilizarse herbicidas debiéndose realizar esta actividad manualmente. A la hora de arrancar la maleza se debe tener el debido cuidado de no dañar las plantas de palma y que la materia orgánica y el suelo no se vaya en la raíz de las malezas.

➔ Fertilización (foliar y al suelo).

▪ Fertilización foliar. Aplicar cada 15 días:

Acido húmico de Lombriz.

Fertilizante orgánico comercial.

Extractos minerales

Destilado de arrierabono.

Fertilizante químico comercial.

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

1ro. 30 días después de la germinación.

2do. 45 días antes de la cosecha de la planta.

Composta rústica.

Vermiabono.

Arrierabono.

Abono orgánico comercial (NPK plus).

Fertilizante químico (triple 17).

➔ **Sanidad de la plántula (plagas y enfermedades).**

▪ **Control de plagas.**

Que atacan tallos y follaje: chapulines, gusanos, arrieras, babosa, arañas.

Que atacan raíces: gallina ciega, nematodos.

Que transmiten enfermedades virales y bacterianas: chinches, pulgones, mosquita blanca.

▪ **Control de enfermedades foliares producidas por hongos:**

Viruela negra causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporoides*

Mancha de la hoja causada por el hongo *Phytophthora palmívora*.

Formas de control: aplicación de productos químicos (Manzate, Benlate, Bavistin o Captan) u orgánicos hechos a base de *Trichoderma harzianum* (hongo antagonico) o de bicarbonato de potasio.

Se recomienda realizar actividades de prevención a fin de evitar graves daños al vivero de palma, para ello se puede aplicar la siguiente combinación.

Tallos y hojas. Fungicida: Captan 50. Insecticida: Malathion u otro producto de amplio espectro y sistémico. Orgánico (derivados de Neem). Arriera: patrón. Asociar esta aplicación con abonos foliares.

Raíces. Insecticida: aplicar 2 veces durante la estancia en vivero. Fertilizante NPK plus, controla toda clase de insectos de suelo, por lo que no es necesario aplicar otro producto.

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

II.2.3.2. Unidad de Manejo en Vida Libre de *Chamaedorea ernesti-augusti* y Aviso de Aprovechamiento de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*.

II.2.3.2.1. Preparación del sitio.

Las actividades de preparación del sitio están relacionadas con el repoblamiento de 25 hectáreas que se ubicaran dentro del polígono que comprende la UMA en Vida Libre.

➔ **Selección del terreno**

Se seleccionó el área donde se realizará la plantación de palma, dentro de los principales aspectos que fueron considerados se tienen los siguientes:

Aspectos biológicos y ambientales. El terreno deberá tener el estrato arbóreo y arbustivo necesarios para proporcionarles la sombra adecuada. En general deberá tener de 50 a 60 % de cobertura.

Un indicador para seleccionar correctamente el sitio para plantar palma es que exista palma nativa o silvestre, lo que significa que el hábitat es apropiado para establecer las especies.

Aspectos físicos. La pendiente del terreno preferentemente deberá ser baja, lo que facilitará las maniobras de mantenimiento y cosecha.

Aspectos económicos. Este cultivo puede ser asociado con otras especies comerciales como es el café, lo cual permite obtener ingresos adicionales que fortalezcan a la economía familiar. Preferentemente se seleccionarán áreas con pendientes bajas, lo que facilitará realizar los trabajos al momento llevar a cabo labores de mantenimiento de la plantación.

Por otro lado, al tener concentrada en un área pequeña la producción, se reducen las horas trabajo (esfuerzo) de las personas que se dedican a la recolección de las hojas de palma, lo que se traduce en mayores beneficios económicos para los comuneros.

➡ **Limpia del terreno.**

La adecuada y oportuna preparación del terreno es un factor fundamental en las plantaciones, ya que va a proporcionar a las plantas, las condiciones necesarias para su adecuado crecimiento y desarrollo. Por tal motivo, se recomienda que las labores de preparación del sitio se concluyan antes de que inicie la temporada de lluvias, que en la comunidad corresponde a los meses de mayo a junio.

Para esto, se recomienda eliminar la maleza presente en el sitio de plantación; esto con el fin de disminuir la competencia, así como para facilitar las labores de preparación del suelo y el establecimiento de la plantación.

Eventualmente, en el caso de que el porcentaje de sombra sea mayor del 60% podrá realizarse la poda de ramas, lo que asegura un buen desarrollo de la planta y se facilita su manejo, se evita se manche el follaje por ataque de hongos, menos ataques de plagas; lo que nos dará como resultado una mayor calidad de la palma, para su mejor comercialización.

➡ **Trazo de la plantación (arreglo topológico).**

Consiste en definir físicamente el arreglo de la plantación, la forma como irán las líneas y las hileras de la plantación, tomando en consideración la dirección del viento y las salidas y puestas del sol.

Se prevé que un diseño de plantación a marco real, con distancias entre líneas e hileras de 1 m, con lo que se espera una densidad de plantación de 10,000 plantas por hectárea.

➡ **Apertura de cepas.**

La preparación del suelo se realiza para mejorar las condiciones desfavorables del terreno; esto, mediante la construcción de estructuras u holladuras para captar y retener la lluvia y los escurrimientos que se presenten en dichas áreas.

La planta se pondrá en campo cuando tenga entre 30 a 50 cm de altura, deberá establecerse durante el temporal de lluvias, lo que nos asegurará un prendimiento mayor del 80%. Para su establecimiento se harán holladuras de aproximadamente 40 x 40 cm de diámetro y

profundidad, respectivamente no dejando la planta muy enterrada o superficial, la densidad de plantación será de 10,000 plantas/ha.

Al hacer la plantación se utilizarán las plantas sanas y bien conformadas, maduras. Con una pala se hace un hoyo en la cepa, en donde se introduce la plántula a raíz desnuda, cuidando que no se doble la raíz, se va llenando con tierra por todos los lados. Se debe tener cuidado que el cuello de la plántula quede al nivel del suelo al momento de apisonar la tierra alrededor de la planta (para eliminar bolsas de aire) y que ésta no quede inclinada.

II.2.3.2. Operación del proyecto.

II.2.3.2.2.1. Actividades de extracción.

➡ Gestión de la tasa de aprovechamiento

Es estudio es un censo permanente y sistemático para obtener indicadores de las poblaciones. La información que se obtenga determinará que volumen de hoja es posible aprovechar sin que las poblaciones se deterioren o sufran daños significativos.

La información que se obtenga del inventario permitirá integrar la documentación y la información, tanto legal como técnica, que la SEMARNAT requiere para el trámite de la tasa de aprovechamiento o sea la cantidad de palma que es posible aprovechar sustentablemente sin que las poblaciones sufran deterioro.

➡ Selección y corte de hoja

Se refiere al aprovechamiento de hoja de palma de la UMA en Vida Libre. Este se realizará con estricto apego a las regulaciones que señala la NOM-006-SEMARNAT-1997 y NOM-006-SEMARNAT-1997.

De acuerdo con las normas, el aprovechamiento de hojas de palma quedará sujeto al cumplimiento de los siguientes criterios y especificaciones técnicas:

- Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificada esta por la coloración verde oscura de sus hojas, 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 corte en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas;

- Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

➡ **Traslado de las hojas del campo al centro de beneficio.**

La hoja una vez que las hojas fueron cortadas se arreglan en rollos o paquetes para ser trasladada a la casa del cortador o en su caso un centro de beneficio previamente determinado por la comunidad. Como no existen caminos será necesario trasladar los paquetes de palma a espaldas, de allí que el mecapan y las hombreras faciliten su carga. También es posible auxiliarse de animales de carga, ya sea machos, mulas, burros, etc.

➡ **Selección, embalaje y almacenamiento de la hoja.**

Una vez que se reciben los paquetes o rollos de hojas, son desatados y se hacen manojos o rollos de 100 hojas, para ello deberán disponer de algunas herramientas y materiales como son: meca hilo, pita, navajas, etc. A la fecha no existe una clasificación de la hoja, por lo que se entregara sin clasificar.

Dado que la entrega de la hoja se realiza varios días después de la corta, se requiere que los paquetes se coloquen en sitios que eviten que las hojas se deshidraten. Se recomienda colocarlos sobre el terreno con agua, ventilados, frescos y con sombra, por lo que debe procurar que todas las hojas hagan contacto con el agua. También es recomendable acomodar arena media a fina donde se sentarán los tallos. Esta actividad se realiza inmediatamente después de haber terminado la preparación de los rollos

➡ **Comercialización.**

Una vez llegado el día de entrega de la hoja, los paquetes serán transportados en camionetas a los centros de entrega previamente convenidos. Se espera que esta forma de comercializar sea al principio y que vaya cambiando conforme se organicen los productores. La entrega se realiza en las primeras horas de la mañana según el sitio y día convenido, esto evita que la hoja se deshidrate por efecto del calor.

II.2.3.2.2. Actividades de repoblación.

Plantación.

La preparación del terreno se realiza para mejorar las condiciones desfavorables del terreno; esto, mediante la construcción de estructuras u holladuras para captar y retener la lluvia y los escurrimientos que se presenten en dichas áreas.

La planta se pondrá en campo cuando tenga entre 30 a 50 cm de altura, deberá establecerse durante el temporal de lluvias, lo que nos asegurará un prendimiento mayor del 80%. Para su establecimiento se hacen holladuras de aproximadamente 40 x 40 cm de diámetro y profundidad, respectivamente no dejando la planta muy enterrada o superficial, la densidad de plantación será de 10,000 plantas/ha.

Al hacer la plantación se utilizarán las plantas sanas y bien conformadas. Con una pala se hace un hoyo en la cepa (construidos en la etapa de preparación del terreno), en donde se

introduce la plántula a raíz desnuda, cuidando que no se doble la raíz, se va llenando con tierra por todos los lados. Se debe tener cuidado que el cuello de la plántula quede al nivel del suelo al momento de apisonar la tierra alrededor de la planta (para eliminar bolsas de aire) y que ésta no quede inclinada.

➡ **Aplicación de fertilizante foliar.**

Busca proporcionar nutrientes a la planta y mediante la aplicación de aminoácidos evitar el estrés ocasionado por el trasplante.

➡ **Control de malezas, plagas y enfermedades.**

Por las condiciones de sombra que requiere la palma, la maleza no desarrolla mucho, sin embargo, es necesario realizar al menos 2 limpiezas al año con machete, lo cual favorece también al cultivo asociado, si fuera el caso.

En cuanto a las plagas, hay que estar atentos para evitar que las plagas afecten la repoblación de palma, se tienen algunos roedores como ratas y tuzas que afectan a la especie, la presencia de hormigas arrieras, chapulín, por citar otros ejemplos de plagas.

En cuanto a enfermedades se tiene poca información ya que a la fecha la palma ha sido un producto de recolección, en donde la presencia de plagas y enfermedades no era relevante, actualmente se están haciendo los estudios, debido a que existe el interés en otros estados de tener plantaciones a gran escala, donde el caso de una enfermedad podría ser de fatales consecuencias en la producción. Se tiene conocimiento de un hongo llamado viruela negra (*Colletotrichum gloeosporioides*) que provoca necrosis del follaje, esto baja el número de hojas cosechables, de presentarse algún brote de plaga se llevara su combate utilizando la técnica más adecuada según el tipo de plaga o enfermedad de que se trate.

II.2.3.2.3. Mantenimiento del proyecto.

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

Esta ocupación tiene como objeto evitar que los incendios destruyan la vegetación arbórea, herbácea y arbustiva. Para la especie de palma que se pretende aprovechar los incendios constituyen una seria amenaza, ya que, de presentarse un evento de este tipo, las posibilidades de sobrevivencias serían prácticamente nulas, esto considerando que el hábitat natural de la especie es bajo dosel y con una alta humedad relativa.

En este sentido la prevención y combate de incendios es de la mayor importancia desde su fase preventiva, en las que la comunidad en su conjunto debe involucrarse en este proceso, como una de las medidas de protección de sus recursos naturales. Dentro de las medidas a realizarse se tienen las siguientes:

Capacitación y asesoría tendientes a la prevención y en su caso el combate de incendios forestales. Se invitará a los comuneros, así como sus representantes, para que asistan a los cursos que en forma anual realizan las dependencias de los gobiernos federal y estatal en materia de prevención de incendios forestales.

Establecer rondas de brechas corta fuego en el perímetro del área a aprovechar. Considerando que el área de aprovechamiento es grande y el perímetro también es, se deberán priorizar las áreas donde pudiera existir mayor riesgo de incendios, siendo estas las porciones de la poligonal que mayor atención deberá darse.

Acciones y medidas para el combate de incendios forestales. De llegarse a presentar algún incendio, los titulares deberán colaborar con personal equipo y herramienta con que dispongan, debiendo reportar en forma inmediata a las oficinas regionales o centrales de la CONAFOR, SEMARNAT, Gobierno del Estado, residencia municipal, así como su asesor técnico

➤ **Prevención, combate, y control de plagas forestales.**

En general la palma no tiene ataques de plagas y enfermedades de consideración hasta este momento.

Plagas.

Las plagas más comunes que se presentan en la palma tanto en vivero como en plantaciones y poblaciones nativas son:

Araña Roja: La cual se puede controlar con Rogor ó Metasystox utilizando 1.5 litros por hectárea.

Escamas: Aplicar 1 litro de Malathion CE-60 por Ha.

Hormiga Arriera: Diazínon P 30 gramos por hormiguero, Froxin 40 gramos por hormiguero.

Roedores: Cebos envenenados 40 gramos por madriguera, Bromuro de Metilo 30 cm3 por madriguera.

Pulgones: Hacer aplicación de Malathion CE-50 1.2 Litros por Hectárea.

Enfermedades.

En plantaciones establecidas las principales enfermedades que se presentan son: Viruela negra: enfermedad causada por el hongo *Colletotrichum glososporiodes*, Mancha de la hoja: causada por el hongo *Phytophthora palmivora*. La primera enfermedad es la más común, normalmente se presenta en época de alta temperatura y humedad; para el control de las enfermedades antes mencionadas se recomienda aplicar 1.5 kilogramos de Manzate o Captan en 200 litros de agua para una hectárea.

➤ **Monitoreo forestal y ambiental**

Los beneficiarios deberán realizar recorridos frecuentes en el área de la UMA para evitar la tala clandestina, la cacería y/o la extracción ilegal de flora y fauna silvestre, así como para la detección de incendios y su combate, la detección de brotes de plagas y/o enfermedades, para ello es necesario contar con una bitácora de cada uno de los recorridos que realicen.

II.2.3.2.4. Etapa de abandono del sitio

El proyecto de aprovechamiento de recursos naturales está planteado bajo la consideración de ser sostenible en el tiempo y producción, incluso se espera que conforme pase el tiempo más comunero se interesen en establecer plantaciones en sus parcelas. No obstante, pueden existir factores que induzcan a los productores a abandonar el proyecto, como pueden ser: falta de compradores de la hoja, baja en los precios de la hoja, escases de gente joven que trabaje en la recolección de los productos, etc.

Si por alguna de las razones anteriormente mencionadas o por cualquier otra, que no sea por fenómenos meteorológicos, el abandono del sitio consistirá en dejar de aprovechar las palmas, esperando que los ejemplares por sí mismos repongan la biomasa de la especie. El abandono del sitio también incluye levantar envases de plásticos como son botellas de refresco, bolsas, partes de la malla sombra, así como otros materiales que pudieran quedar en el terreno.

En el caso del vivero por construirse con materiales de la región como son: postes de madera, tablas, sustrato del mismo terreno, etc., el abandono del sitio consistirá en extraer del área estos materiales y llevarlos a alguna de las casas para su resguardo o bien utilizarlo en las actividades agropecuarias que normalmente realizan los comuneros.

II.2.3.2.5. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

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

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

El proyecto no contempla construir infraestructura para la disposición de los residuos sólidos y líquidos.

II.2.3.2.6. Medidas de adaptación al cambio climático.

II.2.3.2.6.1. Cuenta con un programa de acciones para prevenir incendios forestales durante las épocas de sequía prolongada.

La comunidad Nueva Palestina basa su desarrollo económico en la ganadería, apoyada en actividades agrícolas de temporal como la producción de maíz, frijol, calabaza y eventualmente con la producción de café. Por su ubicación en la RBMA, la mayor parte de su superficie presenta un alto grado de conservación de sus recursos naturales, sin embargo, no se cuenta con brigadas de combate de incendios ni equipo de comunicación destinado para atender los incendios forestales.

Para el presente año, se espera que con el apoyo del Programa Pago por Servicios Ambientales que les otorga la CONAFOR, equipen una brigada con vestimenta, equipo y herramientas, paralelo a esto, reciban cursos de capacitación para atender este tipo de contingencia minimizando riesgos.

De aprobarse el proyecto, la comunidad adquiere el compromiso de construir 10 km de brechas corta fuego, así como dar mantenimiento durante la vigencia del permiso de aprovechamiento. La ubicación de la brecha será en el perímetro de la UMA y se dará prioridad a las áreas aledañas donde tradicionalmente se realizan actividades agropecuarias.

II.2.3.2.6.2. Cuenta con un programa de acciones para prevenir y en su caso restaurar sitios en caso de lluvias intensas que pueden originar deslaves.

La comunidad no cuenta con un programa de acciones para prevenir y en su caso restaurar áreas afectadas por deslaves, sin embargo, cuenta con la organización social aglutinada a través de la Asamblea de jefes de Barrio (16 barrios) y la Asamblea General con más de 800 comuneros. Es de señalar que en todos los barrios existe un sistema de organización para atender este y otros tipos de evento, por lo que en este sentido podría asegurarse se cubierto este aspecto.

II.2.3.2.6.3. 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.

La comunidad no cuenta con programa de detección y combate de plagas. Sin embargo, al igual que en el caso de incendios forestales, la comunidad deberá implementar un programa de detección de plagas, ya que es una de las actividades obligatorias del programa de Pago por Servicios Ambientales de la CONAFOR.

II.2.3.2.6.4. Cuenta con acciones para compensar la pérdida de biodiversidad debido al cambio climático

Por varios años los Comuneros de Nueva han realizado diversas acciones al amparo de los apoyos que les han otorgado las dependencias del sector medio ambiente, dentro de estas la CONANP, CONAFOR, SEMARNAT Y SEMAHN, dentro de estas actividades se tienen las siguientes: apertura de brechas corta fuego, actividades de reforestación, actividades de vigilancia contra extracción ilegal de flora y de fauna, principalmente.

Es de hacer notar que el estudio que se somete a consideración de la autoridad, aunque no tiene el objetivo específico de propagar libremente la especie, si cumple con el fomento en vida libre de la especie *Camaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*.

CAPITULO III

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

CONTENIDO

III.VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	105
III.1. Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental.....	105
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas. ..	105
III.1.1.1 Unidades de Gestión Ambiental en las que incide la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina.	108
III.1.1.2 Unidades de Gestión Ambiental en las que incide el proyecto de UMA y Aviso de Aprovechamiento.	110
III.1.2. Área Natural Protegida (ANP).	112
III.1.2.1 Sobreposición de la UMA y Aviso de Aprovechamiento con respecto a la Zonificación de la REBIMA.	113
III.1.3. Normas Oficiales Mexicanas.	117
III.1.3.1. NOM-059-SEMARNAT-2010.....	117
III.1.3.2. NOM-006-SEMARNAT-1997.....	118
III.1.4. Otros instrumentos normativos.	119
III.1.4.1. Plan Nacional de Desarrollo 2014-2024, (PND).	119
III.1.4.2. Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024.....	120
III.1.4.3. Programa de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS)	122
III.1.4.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	123
III.1.4.5. Ley de Desarrollo Rural Sustentable.....	124
III.1.4.6. Ley General de Vida Silvestre 2018.	125
III.1.4.7. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 2018.	127
III.1.4.8. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas.	129
III.1.4.9. Ley Ambiental para el Estado de Chiapas.	131
III.1.4.10. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chiapas.	132
III.1.4.11. Ley de Responsabilidad Ambiental.	132
III.1.4.12. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.	134
III.1.4.13. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre	134

III.1.4.14. Reglamento de la Ley General De Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	136
III.1.4.14. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	137

TABLAS

Tabla III. 1. Unidades de gestión ambiental que inciden con la subcomunidad Nueva Palestina.....	109
Tabla III. 2. Descripción de la UGA 51 del MOET.	110
Tabla III. 3. Descripción del uso del suelo, de acuerdo a la zonificación del programa de manejo de la reserva de la biosfera, en donde incide la UMA y el Aviso de Aprovechamiento.	114

FIGURAS

Figura III. 1. Ubicación de las UGAs que inciden con la subcomunidad.	108
figura III. 2. Ubicación de la UMA y AA respecto de la REBIMA (fuente: programa de manejo de la REBIMA).....	114

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

III.1. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas.

La propuesta de Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) 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.

El modelo de ordenamiento está integrado por una serie de unidades de gestión ambiental, a cada una de las cuales está asignada una política general de la cual derivan lineamientos o metas, criterios ecológicos, así como estrategias, acciones y programas.

Unidades de Gestión Ambiental (UGAs).

Las (UGA's) se definen como áreas con características físico-biológicas homogéneas a las que se les puede dar un manejo ambiental integrado al interior de cada una de ellas que permitirá el aprovechamiento sustentable de los recursos, la disminución del deterioro ambiental y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. En el estado de Chiapas existe una gran diversidad de paisajes físico-geográficos que han sido determinados por la variabilidad espacial de los componentes naturales, la importante variación climática, la compleja evolución geomorfológica y la topografía accidentada, lo que ha generado un importante mosaico de paisajes.

Políticas.

En materia de Ordenamiento Ecológico, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) prevé cuatro políticas generales que se asignan a las UGA's de acuerdo a las características, físicas, biológicas, socioeconómicas, administrativas y de aptitud que presenten. Dichas políticas ofrecen un marco general para la regulación, inducción y fomento de las actividades de los sectores en el área a ordenar.

Se presentan a continuación una breve descripción de las cuatro políticas ambientales previstas en la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico.

Política de Protección (P). 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 status en 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 humanos no controlados. La política de protección en el presente ordenamiento solo fue asignada a las ANP's 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.

Política de Conservación (C). 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 como objetivo 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 los 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 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.

Política de Restauración (R). 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.

Política de Aprovechamiento Sustentable (A). Esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión ambiental (UGA) 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 el medio ambiente.

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

Usos.

Debido a que el presente OET es de carácter regional tiene un carácter inductivo, a diferencia de un OET local que norma los usos y destinos del territorio. La definición de usos por unidad tiene como objetivo orientar los apoyos gubernamentales a las zonas donde estos tendrán un mayor impacto, donde la aptitud del territorio garantizará un mayor éxito de las diferentes actividades productivas. Así mismo que los usos sean incompatibles no significa que estén prohibidos en una UGA, sino que se trata de actividades que generarían conflictos territoriales con las actividades actuales de la UGA o que comprometen los recursos naturales al interior de esta por lo que no es recomendable fomentarlos o apoyarlos.

Usos Predominantes. Los usos predominantes son aquellos que actualmente cubren la mayor superficie de la UGA.

Uso Recomendado. Se les define como usos recomendados debido a su compatibilidad con la realidad actual de la unidad y las metas planteadas para la misma. Implican el desarrollo de actividades que, por las características de la UGA, su aptitud, uso predominante, valor ambiental, pueden llevarse a cabo sin competir entre sí y sin que exista un dominio o perjuicio de una actividad sobre otra.

Usos Recomendados con Condición. Son aquellos que debido a su forma de utilización del territorio no pueden desarrollarse conjuntamente con los usos compatibles sin estar sujetos a una serie de normas o condiciones para prevenir posibles conflictos o afectaciones entre sectores o a los recursos naturales presentes en la unidad.

Usos No Recomendados. Son los usos del suelo que por sus características incompatibles con las actividades de la UGA o con sus recursos naturales pueden ocasionar daños irreversibles al ambiente, o no pueden desarrollarse sin establecer conflictos con las actividades presentes en el área e impiden alcanzar las metas fijadas para la UGA.

III.1.1.1 Unidades de Gestión Ambiental en las que incide la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina.

Al realizar la sobreposición de la capa o cobertura (ShapeFile) del MOET con la capa de la subcomunidad, se observa que incide en siete UGAs, siendo estas las siguientes (Tabla III. 1 y Figura III. 1).

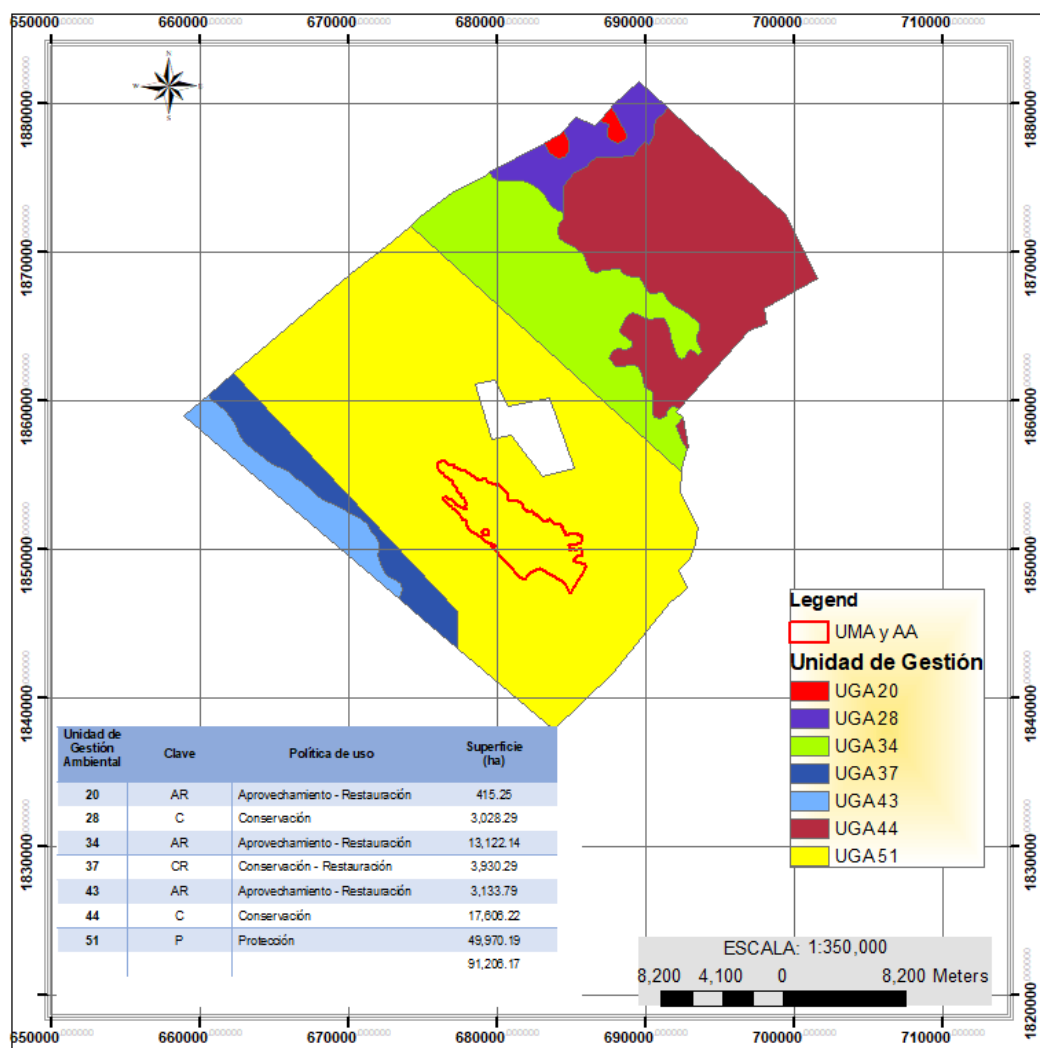


Figura III. 1. Ubicación de las UGAs que inciden con la Subcomunidad.

Descripción de las UGAs.

Tabla III. 1. Unidades de Gestión Ambiental que inciden con la Subcomunidad Nueva Palestina.

UGA	Superficie (ha)	Política	Lineamiento	Uso predominant	Usos recomendados	Usos no recomendados
20	415.25	AR	Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y sin crecimiento de la superficie actual ocupada (producción por ha, número de proyectos de agroecosistemas). Restaurar la vegetación natural perturbada y las zonas agropecuarias que presente una pendiente mayor a 30° (superficie de vegetación restaurada)	Zonas agropecuarias y relictos de selva perturbada	Agroturismo Ecoturismo Pesca	Minería
28	3,028.29	C	Conservar 3,028.29 ha de ecosistema por su alto valor ecológico, biodiversidad y su función como parte del Corredor Biológico Mesoamericano (superficie de vegetación natural conservada)	Selva alta perennifolia		Agricultura, Ganadería, Infraestructura, Turismo, Agroturismo, Industria, Minería, Acuicultura, Forestal
34	13,122.14	AR	Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y sin crecimiento de la superficie actual ocupada (13,122.14 ha). (producción por ha, número de proyectos de agroecosistemas). Restaurar la vegetación natural perturbada y las zonas agropecuarias que presenten una pendiente mayor a 30° (superficie de vegetación restaurada)	Zonas agropecuarias y relictos de selva perturbada	Agroturismo Ecoturismo Pesca	Minería, Industria
37	3,930.29	CR	Restaurar 3,930.29 ha de vegetación natural perturbada y las zonas agropecuarias que presenten una pendiente mayor a 30° (superficie de vegetación restaurada). Conservar los ecosistemas naturales.	Selva alta perennifolia y bosques mesófilos de montaña con zonas perturbadas		Industria, Turismo, Infraestructura, Minería
43	3,133.79	AR	Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan	Zonas agrícolas con fragmentos de selva alta perennifolia perturbada	Agroturismo Ecoturismo Pesca	Industria, Minería

UGA	Superficie (ha)	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos recomendados	Usos no recomendados
			fomentando la creación de agroecosistemas y sin crecimiento de la superficie actual ocupada (3,133.79 ha (producción por ha, número de proyectos de agroecosistemas: Restaurar la vegetación natural perturbada y las zonas agropecuarias que presenten una pendiente mayor 30° (superficie de vegetación restaurada)			
44	17,606.22	C	Conservar 17,606.22 ha de Selva ecosistemas por su alto valor ecológico biodiversidad y su función como parte del Corredor Biológico Mesoamericano (superficie de vegetación natural conservada)	al		Agricultura, Ganadería, Infraestructura, Turismo, Agroturismo, Industria, Minería, Acuacultura, Forestal
51	49,970.19	P	Proteger la Reserva de la Biosfera Selva "Montes Azules" siguiendo el plan de manejo vigente. (superficie de	al	Los definidos por plan de manejo	Los definidos por plan de manejo

III.1.1.2 Unidades de Gestión Ambiental en las que incide el proyecto de UMA y Aviso de Aprovechamiento.

Como se aprecia en la Figura III.1, el proyecto de Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA de *Ch. ernesti-augusti*) y la superficie que será objeto del Aviso de Aprovechamiento (*Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*), **inciden totalmente en la UGA 51 con política de Protección de la Reserva**

e la Biosfera "Montes Azules". En este sentido, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas, Memoria Técnica del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio, ponen a criterio del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules tanto los usos recomendados, los no recomendados y los criterios de uso del suelo.

Tabla III. 2. Descripción de la UGA 51 del MOET.

UGA 51, BAJO POLÍTICA DE PROTECCIÓN.	
LINEAMIENTOS.	Proteger la Reserva de la Biosfera "Montes Azules" siguiendo el plan de manejo vigente. (superficie de vegetación natural conservada)
Usos.	

PREDOMINANTE.	Selva alta perennifolia.
RECOMENDADO.	Los definidos por el plan de manejo
RECOMENDADO CO CONDICIONES.	Los definidos por el plan de manejo
NO RECOMENDADOS.	Los definidos por el plan de manejo
CRITERIOS.	Los definidos por el plan de manejo
ESTRATEGIAS.	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 40, 46, 56, 59, 60

Estrategias para el cumplimiento de las disposiciones de la UGA 51.

Resultan aplicables al proyecto de UMA en Vida Libre las estrategias siguientes:

- 1:** Estrategia de protección de los ecosistemas
- 2:** Estrategia de protección de fauna contra depredación
- 3:** Estrategia de conservación y manejo sustentable de recursos naturales.
- 4:** Conservación de especies prioritarias.
- 5:** Conservación de sitios prioritarios para la biodiversidad.
- 6:** Conservación de ecosistemas acuáticos
- 8:** Estrategia de restauración, rescate de ríos y cuerpos de agua
- 9:** Financiamiento para la restauración de ecosistemas prioritarios y zonas frágiles.
- 10:** Ofrecimiento de alternativas para dueños de áreas de restauración y conservación
- 11:** Servicios ambientales
- 12:** Pago por servicios ambientales para la conservación de la biodiversidad
- 13:** Pago por servicios ambientales hídricos.
- 14:** Pago por servicios ambientales para captura de carbono
- 15:** Estrategia de monitoreo ambiental.
- 16:** Estrategia de cambio climático
- 20:** Estrategia de ecoturismo
- 21:** Estrategia de senderismo interpretativo.

23: Estrategia de unidades de manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA).

24: Estrategia de educación ambiental

25: Estrategia de investigación ecológica

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

30: Reconversión de actividades pecuarias

31: Reconversión de actividades agrícolas

40: Conservación de plantaciones de café de sombra

46: Estrategia de sustentabilidad de los asentamientos humanos rurales

56: Vigilancia, sanidad forestal y combate de incendios

59: Uso y manejo del agua

60: Pesca

Para los fines del proyecto, resalta la estrategia 23 relativa a la viabilidad de establecer Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre y pone de manifiesto esta posibilidad para ser aplicada en cualquier tipo de UGA.

III.1.2. Área Natural Protegida (ANP).

Como se mencionó en el apartado III.1.1., La Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina se superpone con el polígono de la Reserva de la Biosfera "Montes Azules" (REBIMA). La superficie en la que incide es de 50,022.84 hectáreas; **con respecto al polígono de la pretendida UMA y área del Aviso de Aprovechamiento, la totalidad de la superficie se ubica dentro de la REBIMA.**

La REBIMA se creó por decreto del Ejecutivo Federal el 12 de enero de 1978, con el fin de proteger la diversidad biológica y promover el uso sostenible de los recursos naturales de la Selva Lacandona. Esta reserva forma parte de tres municipios: Ocosingo, Margaritas y Maravilla Tenejapa y se encuentra ubicada al noreste del Estado de Chiapas. La reserva de Montes Azules forma parte de la Red Internacional de Reservas del Programa del Hombre y la Biosfera (MAB) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

De acuerdo al artículo 60 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente (LGEEPA), la REBIMA debe contar con su respectivo Programa de Manejo, instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, estrategias y acciones para la conservación, administración y manejo del área que comprende la ANP.

En este sentido, atendiendo a lo dispuesto en la Fracción I del citado ordenamiento, entre otras cosas, el Programa de Manejo debe presentar una zonificación de la reserva, clasificando el territorio en cuatro categorías de uso:

- I. Zona de uso restringido.
- II. Zona de protección.
- III. Zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- IV. Zona de uso tradicional.

III.1.2.1 Sobreposición de la UMA y Aviso de Aprovechamiento con respecto a la Zonificación de la REBIMA.

Al sobreponer la capa de la UMA y Aviso de Aprovechamiento con el Shapefile de la REBIMA, se observa que esta se ubica en dos categorías de uso del suelo, Zona de Uso Restringido y Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Narturales (Figura III.2 y Tabla III.3)

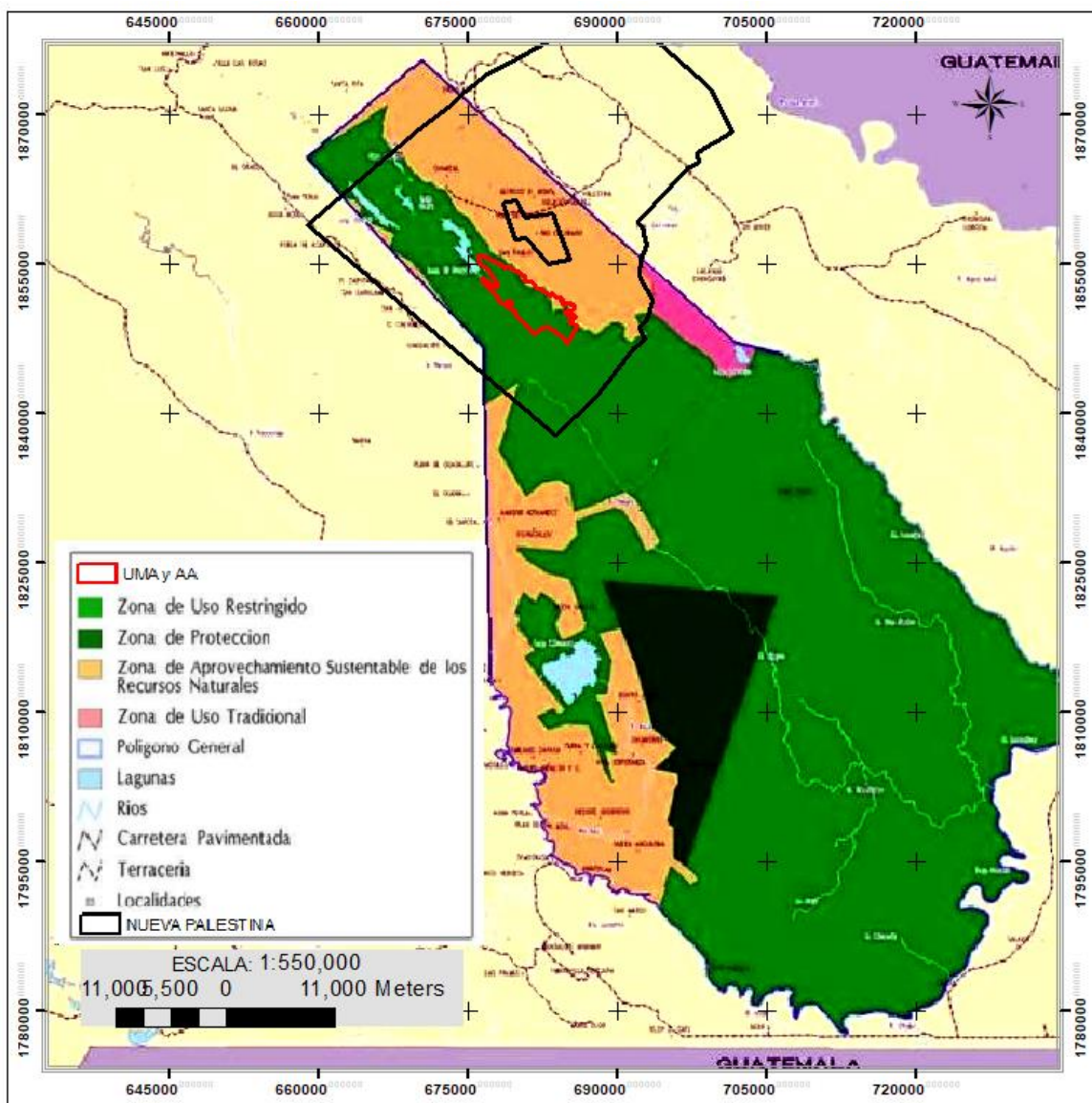


Figura III. 2. Ubicación de la UMA y AA respecto de la REBIMA (Fuente: Programa de Manejo de la REBIMA)

Tabla III. 3. Descripción del uso del suelo, de acuerdo a la zonificación del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera, en donde incide la UMA y el Aviso de Aprovechamiento.

Categoría de uso	Superficie	Descripción del uso
Zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	207.58	Mantener las actividades productivas fomentando la sustentabilidad, generar modelos de desarrollo y de uso sustentable de los recursos naturales, promover el aprovechamiento intensivo en las milpas, promover la investigación aplicada para el manejo integral sustentable de los recursos naturales de uso actual y de uso potencial, promover la recreación, esparcimiento

Categoría de uso	Superficie	Descripción del uso
		turismo de bajo impacto, educación ambiental y cultura para los visitantes. El aprovechamiento forestal será sólo para uso doméstico bajo estudios técnicos que se elaboren y autoricen. Se permite la generación de infraestructura, la apertura de nuevos caminos y las actividades turísticas de baja intensidad. Se permite el uso de senderos de observación y vigilancia. Se permite la cacería y la pesca con artes y armas autorizadas de acuerdo con la Ley de Pesca. No se permite el cambio de uso del suelo en todas aquellas áreas no desmontadas, se permite el uso del fuego en zonas agrícolas, deberá atenderse lo relativo a la NOM-015-SEMARNAP-SAGAR-1997. Está restringido el uso de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas), fuera de los límites permitidos en la NOM-052-ECOL-1993. Queda prohibida la introducción de especies de la flora y fauna exóticas. No se permite la expansión de las áreas de pastizales o agostaderos para el pastoreo de ganadería extensiva. Está restringido el aprovechamiento de flora y fauna silvestres en estas áreas sin el respaldo de estudios técnicos correspondientes. Queda prohibido el establecimiento de asentamientos humanos y el vertido de desechos, hidrocarburos y sustancias químicas contaminantes en los cuerpos de agua, superficiales y subterráneos.
Zona de uso restringido	3,138.23	Las actividades permitidas son investigación y monitoreo, educación, protección y ecoturismo, siempre y cuando éstas cumplan con los lineamientos establecidos en el Decreto de Creación, el Programa de Manejo y las Reglas Administrativas y que cuenten con la autorización correspondiente. También podrán realizarse actividades de restauración ecológica si así se requieren. Se permite el acceso al público a las instalaciones destinadas para su uso, así como recorrer los senderos ubicados para estos fines, y el uso de embarcaciones autorizadas para circular en las aguas del área. En la parte periférica de las lagunas se realizar las actividades productivas que permitan la conservación del área, especialmente las relacionadas con el turismo de bajo impacto y la recreación. En esta zona se prohíbe el cambio de uso del suelo, la tala, la introducción de especies exóticas, el uso del fuego, las actividades agropecuarias, pesqueras, con excepción de autoconsumo en el Río Lacantún y la Laguna Miramar forestales, petroleras, mineras y los asentamientos humanos. Así como la construcción de caminos aereopistas, excepto si son parte de la infraestructura operativa de la administración de la Reserva.

En el caso de la **Zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales**, la UMA Y Aviso de Aprovechamiento se sobreponen en una superficie de 207.58 hectáreas. En esta área, el aprovechamiento de flora y de fauna está restringido, salvo que se presenten los correspondientes estudios técnicos.

Para la **Zona de aprovechamiento restringido**, el uso del suelo no señala de manera específica la restricción y/o prohibición de realizar aprovechamientos de productos no maderables, sin embargo, tampoco menciona la posibilidad de poderlo realizar.

El Programa de Manejo de la REBISE en el Capítulo 9, Componentes de Manejo señala que, los componentes y subcomponentes de manejo incluyen las actividades puntuales necesarias a desarrollar en la Reserva, las cuales se realizarán coordinadamente con representaciones locales y estatales de los tres niveles de gobierno, organizaciones sociales y privadas, instituciones de educación superior y de investigación y con los integrantes de las comunidades ejidales e indígenas asentados dentro de la reserva.

- ⇒ Componente de protección de los recursos naturales,
- ⇒ Componente de desarrollo social,
- ⇒ Componente de investigación,
- ⇒ Componente de educación ambiental y difusión,
- ⇒ Componente de dirección y administración, y
- ⇒ Componente de marco legal.

Para los fines del proyecto se destaca el **Componente de desarrollo social**, donde se señala que ... *“La finalidad de la Reserva de la Biosfera es promover la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de forma sustentable, respetando el desarrollo de los procesos biológicos y el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales.”*

“De esta forma, las posibilidades de conservación dependerán en gran medida de que en la región, se logren impulsar actividades educativas, productivas y de organización social, acordes a los principios ecológicos y culturales que persigue la Reserva, y que al mismo tiempo se logre disminuir la presión sobre los recursos naturales.”

“En este sentido, este componente propone impulsar el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable, a partir de la aplicación de técnicas alternativas de producción, que privilegien el manejo racional de los recursos florísticos y faunísticos, a través de un proceso de participación y organización comunitaria con los ejidos y comunidades que habitan en la Reserva, que permita asegurar el éxito en la implementación de políticas de conservación y desarrollo sustentable.”

Por su parte el Subcomponente de Manejo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales (9.2.1) señala que ... *“este subcomponente propone desarrollar diversas formas de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de manera persistente, brindando*

elementos para la diversificación de actividades y detección de usos potenciales de los recursos, congruentes con la conservación de la Reserva”

Dentro de los objetivos del Subcomponente se mencionan los siguientes:

Objetivos

1. *Promover el ordenamiento de las actividades productivas que desarrollan las comunidades y ejidos de la Reserva, para procurar compatibilizar el aprovechamiento de los recursos naturales con las políticas de conservación del área.*
2. *Diseñar, promover y difundir la adopción de tecnologías ecológicas para el mejoramiento de los sistemas de producción con enfoques de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.*

Estrategia.

También resulta útil para el proyecto la definición de estrategias del Subcomponente 9.2.1., en cuanto señala que ...” *Se promoverán proyectos modelo sobre aspectos de manejo y aprovechamiento de recursos naturales en lugares estratégicos, con la finalidad de que éstos, sean ejemplos representativos para impulsar la replicación de los mismos en todas las comunidades asentadas dentro de la REBIMA.*”

III.1.3. Normas Oficiales Mexicanas.

III.1.3.1. 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.

Objetivo y campo de aplicación de la Norma

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Categoría de riesgo de la especie.

Chamaedorea ernesti-augusti

De las especies que pretenden aprovechar, *Chamaedorea ernesti-augusti* se encuentra en la categoría de riesgo “Amenazada”, definida esta como.... “*Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones*”.

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

El proyecto de UMA propuesto para el aprovechamiento de hoja de *Chamaedorea ernesti-augusti*, se relaciona con la norma considerando el estatus de protección en que se encuentra en consecuencia, durante la ejecución del aprovechamiento, se tendrán que implementar estrictas medidas de mitigación de impactos para lograr el manejo sustentable de la especie.

III.1.3.2. NOM-006-SEMARNAT-1997.

Considerando que:

Las normas tienen la finalidad de conservar, proteger y restaurar los recursos forestales y la biodiversidad de los ecosistemas, prevenir la erosión de los suelos y lograr un manejo sostenible de esos recursos;

Las hojas de palma son un recurso forestal no maderable, que se encuentra en los tres ecosistemas forestales: bosques, selvas y zonas áridas;

Es muy amplio el número de especies aprovechables, siendo actualmente las más importantes, en las selvas tropicales, la palma camedor (*Chamaedorea spp.*), la palma sombrero (*Brahea dulcis*), la palma soyate (*Beaucarnea inervis*), la palma palapa (*Orbignya guacuyule*), la palma real o micharo (*Sabal mexicana*), la palma guano (*Chrisophylla spp.*), y para las zonas áridas la palma datilera (*Phoenix dactylifera*) y la palma washingtonia (*Washingtonia robusta*), entre otras;

El aprovechamiento de este tipo de recursos, como la mayoría de los recursos forestales no maderables, genera beneficios de carácter precario, es decir, que los ingresos derivados del mismo apenas si proporcionan un complemento temporal para el sustento de los dueños y poseedores y pobladores que participan en el aprovechamiento; y el aprovechamiento irracional de las hojas de palma puede ocasionar severos daños al recurso y recursos asociados.

Objetivo y campo de aplicación de la Norma.

La Norma es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas y administrativas para realizar el aprovechamiento sostenible, transporte y almacenamiento de hojas de palma en poblaciones naturales.

4.1.6 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;

I. Para el caso de palma camedor (*Chamaedorea spp.*) la madurez de cosecha adecuada se identificará cuando las hojas tengan las siguientes características:

- a) Coloración verde oscura;
- b) No presentar daños significativos (marchitamiento, manchado, rajaduras, picaduras);
y
- c) Estén libres de plagas y enfermedades.

El follaje de mayor tamaño y mejores características, por lo general, alcanza mejores precios.

II. 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;

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

IV. 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;

V. 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

VI. Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal.

Relación y cumplimiento con el proyecto.

El aprovechamiento de hoja de palma se realizará en poblaciones silvestres que crecieron sin la intervención de la gente, en este sentido la estricta aplicación de la Norma junto con la aplicación de medidas de protección, deberá ser una constante en la ejecución del proyecto. Adicionalmente, más adelante se hablará de las medidas de mitigación de impactos ambientales que habrán de aplicarse durante el desarrollo de las actividades en la etapa de fomento de las especies de palma que son objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

III.1.4. Otros instrumentos normativos.

III.1.4.1. Plan Nacional de Desarrollo 2014-2024, (PND).

El Plan Nacional de Desarrollo es un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección por varios años.

Uno de los programas con el cual tiene relación el aprovechamiento de palma lleva por nombre “Programa de producción para el bienestar”:

Está orientado a los productores de pequeña y mediana escala, beneficiará a unos 2.8 millones de pequeños y medianos productores (hasta 20 hectáreas), que conforman el 85 por ciento de las unidades productivas del país, con prioridad para 657 mil pequeños productores indígenas. Canaliza apoyos productivos por hectárea con anticipación a las siembras e impulsa entre los productores prácticas agroecológicas y sustentables, la conservación del

suelo, el agua y la agrobiodiversidad; alienta la autosuficiencia en la producción de semillas y otros insumos, así como en maquinaria y equipo apropiado a la agricultura de pequeña escala, y la implantación de sistemas de energía renovable.

Vinculación

De esta forma queda establecido el interés por parte del gobierno federal de promover y fomentar el desarrollo de las zonas indígenas, pretendiendo ser un país más equitativo e incluyente en oportunidades de desarrollo, sin perder de vista la importancia de realizar una administración de los recursos naturales que no atente en contra de su permanencia y la de sus componentes. Derivado del programa mencionado, con el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables en la Comunidad se estaría dando un impulso al proceso que se llevará a cabo para cumplir con la meta planteada, además de brindar la oportunidad de alcanzar el bienestar social. Esto debido a que la Comunidad se encuentra en zonas indígenas.

En este sentido, el proyecto de aprovechamiento de palma *Chamaedorea ernesti-augusti* constituye una opción económica viable, de un producto cuya extracción se ha llevado a cabo de manera desordenada, sin considerar los daños que se puedan ocasionar al ambiente. El proyecto propuesto parte de la premisa que para conservar es necesario administrar el bosque y que, si éste es útil a sus dueños, en esa medida se logrará la protección del mismo.

El proyecto diseña la ejecución del aprovechamiento garantiza su sostenibilidad y por lo tanto se protege el patrimonio natural de la Comunidad. Con la puesta en marcha del proyecto se está garantizando la permanencia del recurso forestal, ya que el plan de manejo y estudio técnico plantean la regulación del aprovechamiento en el área de intervención anual, con cuya medida, además de obtener beneficios económicos para el dueño del recurso, se darán beneficios al bosque al encadenarse las acciones de aprovechamiento con acciones de protección a la flora y fauna del lugar.

III.1.4.2. Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas, 2019-2024 refleja la evolución de la sociedad chiapaneca, al preservar los valores y la cultura de los pueblos que la conforman, así como la efectividad de sus instituciones.

Los ejes del Plan Estatal se fundamentan en el respeto a los derechos humanos, para que a través de los órganos de gobierno se garantice la dignidad de la persona en su diario vivir.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas, 2019-2024, está integrado por:

Eje Gobierno eficaz y honesto.

Eje Bienestar social.

Eje Educación, ciencia y cultura.

Eje Desarrollo económico y competitividad.

Eje Biodiversidad y desarrollo sustentable.

El eje que se vinculan con el proyecto es: Eje Biodiversidad y desarrollo sustentable.

Se establecen los objetivos y se diseñan las estrategias para el desarrollo, según lo siguiente:

Objetivo

Fortalecer el desarrollo forestal sustentable.

Estrategias

5.2.2.1. Impulsar la producción y productividad forestal sustentable.

5.2.2.2. Reducir la deforestación y degradación de los recursos naturales en los ecosistemas forestales.

5.2.2.3. Fortalecer la cultura, las técnicas y la organización en el sector forestal.

5.2.2.4. Disminuir la superficie afectada por incendios forestales.

5.2.2.5. Fortalecer la restauración de bosques.

Vinculación

El proyecto de producción de planta de palma, plantación, cultivo y aprovechamiento de hoja de palma camedor, se vincula con los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo y las estrategias 5.2.2.1, 5.2.2.2, 5.2.2.3 y 5.2.2.4, ya que fortalecen el desarrollo forestal en lo ambiental, social y económico, según lo siguiente:

Ambiental:

- Se incrementa la densidad de las poblaciones de las especies *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*.
- El hábitat donde vegetan *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans* se enmarcan en un ecosistema forestal de alto grado de diversidad biológica y poca fragmentación de su cobertura vegetal, por lo que las selvas de esta porción de la Selva Lacandona son de alta relevancia biológica, siendo parte medular del área prioritaria para la conservación de la biodiversidad. El aprovechamiento de hoja de las especies de palma garantiza la permanencia de la selva, bajo la premisa de que las especies se desarrollan bajo el dosel.
- El aprovechamiento de hoja de palma permite que los comuneros incursionen en el área bajo manejo para realizar las labores que conlleva el proyecto, su presencia contribuye a la vigilancia contra el saqueo de flora y fauna, presencia de incendios y a la detección oportuna de posibles brotes de plagas y enfermedades.

Social:

- Existe el interés social de los comuneros de Nueva Palestina por el aprovechamiento de hoja, así como de realizar las actividades en estricto apego a las disposiciones y

condicionantes que se emitan en caso de autorizarse el proyecto de UMA y Aviso de Aprovechamiento.

- El proyecto de aprovechamiento de hoja de palma junto con el esquema de producción en planta en vivero y su posterior plantación, generarán empleos directos e indirectos lo que propiciará arraigo en las comunidades y se reducirá la emigración.

Económico:

- La comercialización del follaje de palma tiene un mercado bien establecido y tiende a mantenerse constante, situación que da seguridad al considerar que el proyecto generara derrama económica, tanto en su implementación como en su operación.
- A futuro la venta hoja de palma puede complementar los ingresos de los comuneros, y contribuir a los procesos de Gestión Forestal Sostenible.

III.1.4.3. Programa de Desarrollo Regional Sustentable (PRODEERS)

El Programa de Desarrollo Regional Sustentable es un instrumento de política pública para el impulso del desarrollo sustentable ya que comprende las dimensiones ambiental, económica y social. Además de ser flexible, integral y participativo.

Es un programa gubernamental que se realiza por las propias comunidades con recursos públicos, con los cuales la sociedad las compensa, así sea parcialmente, por su contribución a la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad; parte del reconocimiento de la estrecha correlación entre pobreza y marginación y el proceso de deterioro del medio ambiente y depredación de los recursos naturales.

Los apoyos otorgados por el programa están destinados a la implementación de acciones y proyectos dentro de las regiones prioritarias para la conservación, que deben dirigirse principalmente a promover la conservación de la zona núcleo o zonas de alta biodiversidad, mejorar las condiciones de producción de las comunidades asentadas en la poligonal de las áreas naturales protegidas o dentro de los municipios que integran las regiones prioritarias y contener los procesos de deterioro ambiental.

Los apoyos que el Programa otorga son:

Estudios técnicos: elaboración o actualización de estudios que constituyan herramientas de planeación y programación, con una visión de mediano y largo plazos que se relacionen con programas de desarrollo comunitario o micro regional, monitoreo, conservación y manejo de los recursos naturales, de prefactibilidad y factibilidad.

Proyectos comunitarios: apoyos para el establecimiento, construcción y conservación de la infraestructura ambiental y productiva que se relacionen con actividades de conservación y restauración de suelos, conservación y restauración de ecosistemas, aprovechamiento sustentable e infraestructura acuícola.

Capacitación comunitaria: apoyos para impulsar cursos, talleres teórico-prácticos y actos de capacitación, organización y de asistencia técnica en torno a los conceptos de gestión, aplicación de nuevas tecnologías y educación ambiental.

Va dirigido a:

- Ejidos, comunidades y propietarios ubicados en los municipios de las regiones prioritarias para la conservación.
- Sociedades o personas morales que éstos constituyan entre sí, de conformidad con las leyes mexicanas.
- Usuarios, permisionarios, concesionarios, personas físicas o morales que realizan actividades que promueven la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en las regiones prioritarias para la conservación, cuya fuente principal de ingresos, por lo menos durante los últimos cinco años, provenga de dicho aprovechamiento.

Tiene el propósito de:

- Impulsar un modelo de planeación regional descentralizada, participativa y democrática que conduzca hacia modelos de desarrollo regional sustentable en los que la utilización de los recursos naturales locales contribuya a disminuir la pobreza.
- Impulsar el crecimiento productivo y aumentar los ingresos de los habitantes en las regiones prioritarias para la conservación, desde un enfoque de planeación de mediano plazo.

III.1.4.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES.

CAPÍTULO IV. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL.

SECCIÓN V. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

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

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

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos

ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Vinculación:

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se vinculan con el Proyecto, ya que estos instrumentos de política ambiental dictan los lineamientos sobre el nivel de los estudios que deberán de elaborarse para evaluar la viabilidad del proyecto en materia de impacto ambiental. Para dar cumplimiento a lo expedido en esta Ley, se desarrolla la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin de identificar los posibles impactos ambientales en la zona donde se desarrollarán las actividades del proyecto y así mismo presentar las medidas de prevención y mitigación para los efectos al ambiente que pudieran presentarse durante el aprovechamiento de hoja verde de palma *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*.

De manera detallada, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el artículo 28º, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto se sujetará a las condiciones que dicte la Secretaría durante la realización del aprovechamiento a fin de que no se cause un desequilibrio ecológico o se rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables, al ser vinculable respecto al listado de las obras y/o actividades en su fracción V Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración.

De acuerdo a las actividades que se efectuaran durante el proyecto, se consideran que no tendrán gran impacto debido a que no requiere de obras civiles de acuerdo a la naturaleza del proyecto, por lo tanto, no alterarán el hábitat de la flora y fauna, a tal grado de llegar a representar algún peligro para estos componentes del ecosistema y genere un desarrollo sustentable de los recursos forestales no maderables en la Subcomunidad Nueva Palestina.

III.1.4.5. Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

Artículo 4. Para lograr el desarrollo rural sustentable el Estado, con el concurso de los diversos agentes organizados, impulsará un proceso de transformación social y económica que reconozca la vulnerabilidad del sector y conduzca al mejoramiento sostenido y sustentable de las condiciones de vida de la población rural, a través del fomento de las actividades productivas y de desarrollo social que se realicen en el ámbito de las diversas regiones del medio rural, procurando el uso óptimo, la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales y orientándose a la diversificación de la actividad productiva en el campo, incluida la no agrícola, a elevar la productividad, la rentabilidad, la competitividad, el ingreso y el empleo de la población rural.

Artículo 6. Tendrán carácter prioritario las acciones que el Estado, a través de los tres órdenes de gobierno y en los términos de las leyes aplicables, realice en el medio rural. En dichas acciones, que se efectuarán bajo los criterios de equidad social y de género, integralidad, productividad y sustentabilidad, podrán participar los sectores social y privado.

Artículo 10. Para los propósitos de esta Ley se crea la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable.

Artículo 11. Las acciones para el desarrollo rural sustentable mediante obras de infraestructura y de fomento de las actividades económicas y de generación de bienes y servicios dentro de todas las cadenas productivas en el medio rural, se realizarán conforme a criterios de preservación, restauración, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, así como prevención y mitigación del impacto ambiental.

Artículo 164. La sustentabilidad será criterio rector en el fomento a las actividades productivas, a fin de lograr el uso racional de los recursos naturales, su preservación y mejoramiento, al igual que la viabilidad económica de la producción mediante procesos productivos socialmente aceptables.

Artículo 165. De conformidad con lo dispuesto por el artículo anterior, los gobiernos federales, estatales y municipales, cuando así lo convengan, fomentarán el uso del suelo más pertinente de acuerdo con sus características y potencial productivo, así como los procesos de producción más adecuados para la conservación y mejoramiento de las tierras y el agua.

Artículo 177.- Los contratos para los efectos del cuidado y la protección de la naturaleza, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Ley General de Vida Silvestre requerirán autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para tener validez legal.

Vinculación:

La ley de Desarrollo Rural Sustentable se vincula con el proyecto, pues menciona que para lograr el desarrollo rural sustentable el Estado, con el concurso de los diversos agentes organizados, impulsará un proceso de transformación social y económica que reconozca la vulnerabilidad del sector y conduzca al mejoramiento sostenido y sustentable de las condiciones de vida de la población rural, como es el caso del dicho proyecto pues el predio se ubica en una localidad rural con alto grado de marginación; así pues el aprovechamiento Sustentable de hoja verde de *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans* fomenta actividades productivas y de desarrollo social, procurando el uso óptimo, la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales.

III.1.4.6. Ley General de Vida Silvestre 2018.

Artículo 10. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los

Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

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

El plan de manejo deberá contener:

- a) Sus objetivos específicos; metas a corto, mediano y largo plazos; e indicadores de éxito.
- b) Información biológica de la o las especies sujetas a plan de manejo.
- c) La descripción física y biológica del área y su infraestructura.
- d) Los métodos de muestreo.
- e) El calendario de actividades.
- f) Las medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares.
- g) Las medidas de contingencia.
- h) Los mecanismos de vigilancia.
- i) En su caso, los medios y formas de aprovechamiento y el sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados que sean aprovechados de manera sustentable.

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

Artículo 41. Una vez analizada la solicitud, la Secretaría expedirá, en un plazo no mayor de sesenta días, una resolución en la que podrá:

Registrar estas unidades y aprobar sus planes de manejo en los términos presentados para el desarrollo de las actividades.

Condicionar el desarrollo de las actividades a la modificación del plan de manejo, en cuyo caso, se señalarán los criterios técnicos para efectuar dicha modificación.

La Secretaría sólo podrá negar el registro de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre, cuando:

- I. Se contravenga lo establecido en la Ley, el Reglamento, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables;
- II. Se comprometa la biodiversidad o la capacidad productiva en el predio, donde se pretende establecer la Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre;
- III. El responsable técnico o los poseedores del predio hayan sido sancionados por cualquier tipo de aprovechamiento ilícito de vida silvestre;
- IV. Se presenten conflictos de límites o sobreposición de predios, y
- V. El programa de manejo no sea congruente y consistente con el estudio de población presentado.

Vinculación:

El Proyecto es vinculable con lo establecido en el artículo 1, ya que *Chamaedorea ernesti-augusti*, especies que se pretende aprovechar, está catalogadas como especie en riesgo; por lo que nos apegaremos al artículo 40 de la Ley General de Vida Silvestre, instrumento normativo que establece el contenido del Plan de Manejo a seguirse para la obtención de la autorización de aprovechamiento de palma, también se señala el tipo de estudio, contenido y la documentación legal que deberá presentarse para acreditar la legal propiedad de los terrenos que se pretenden someter al aprovechamiento.

Este proyecto tiene como propósito, lograr un manejo sustentable de los recursos forestales y contribuir al desarrollo socioeconómico de la Comunidad, esto se hará con pleno respeto a la integridad funcional y a las capacidades de carga de los ecosistemas de que forman parte los recursos forestales.

El Plan de Manejo se presentará a partir de la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental de acuerdo a los lineamientos que establece la Ley General de Vida Silvestre.

III.1.4.7. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 2018.

TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO I. Del Objeto y Aplicación de la Ley

Artículo 1. La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal

correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 2. Son objetivos generales de esta Ley:

III. Impulsar la silvicultura, el manejo y el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, para que contribuyan con bienes y servicios que aseguren el mejoramiento de la calidad de vida de la población, con la participación corresponsable de los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales;

VII. Promover la legalidad en las actividades productivas, mejorar la capacidad de transformación e integración industrial, impulsar la comercialización y fortalecer la organización de redes locales de valor y cadenas productivas del sector forestal;

VIII. Fomentar la producción forestal para el crecimiento económico nacional;

Artículo 3. Son objetivos específicos de esta Ley:

II. Regular la protección, conservación, uso sustentable y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la zonificación, el manejo y la ordenación forestal;

IV. Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico;

V. Impulsar y fomentar las políticas relativas al manejo forestal sustentable en el desarrollo integral del territorio rural, con el fin de coadyuvar en la diversificación de las actividades productivas;

IX. Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables;

XI. Impulsar el manejo forestal sustentable, bajo un enfoque ecosistémico y de manejo integrado del territorio rural, mediante el cual se garantice la capacidad productiva permanente de los ecosistemas y recursos existentes en los mismos y se respete la integridad estructural y funcional, interdependencia, complejidad, diversidad de los ecosistemas forestales y sus procesos de largo plazo, considerando su capacidad de carga y aplicando el principio precautorio;

XII. Promover las actividades productivas que sean compatibles con el manejo forestal sustentable;

XXII. Fomentar cadenas de suministro de productos forestales que garanticen la no deforestación;

XXIII. Apoyar la organización y desarrollo de los propietarios y los legítimos poseedores forestales para fomentar el manejo forestal sustentable, las redes locales de valor y las cadenas productivas en el sector forestal;

XXVI. Fomentar actividades que protejan la biodiversidad de los bosques productivos mediante prácticas silvícolas sustentables, estableciendo medidas para la identificación, conservación, manejo y evaluación de atributos de alto valor de conservación;

XVIII. Contribuir al desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como de ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de recursos forestales;

XXXVI. Impulsar el manejo forestal comunitario y el desarrollo de la empresa social forestal y comunal en los pueblos y comunidades indígenas y comunidades equiparables;

Sección Cuarta

Del Aprovechamiento de los Recursos Forestales No Maderables

Artículo 84. El aprovechamiento de recursos no maderables únicamente requerirá de un aviso por escrito a la autoridad competente. El Reglamento establecerá los requisitos del

Vinculación:

El Proyecto es vinculable con lo establecido en los artículos antes referidos, tanto de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable como de su Reglamento, porque en ellos se establecen los lineamientos y procedimiento a seguirse para la obtención de la autorización de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, en este caso el aprovechamiento de hoja de *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*.

Cabe mencionar que atendiendo a los postulados del artículo 1º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, este proyecto tiene como propósitos, lograr un manejo sustentable de los recursos forestales y contribuirá al desarrollo socioeconómico de la Comunidad, esto se hará con pleno respeto a la integridad funcional y a las capacidades de carga de los ecosistemas de que forman parte los recursos forestales.

III.1.4.8. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas.

En el título 1, capítulo 1, de las disposiciones generales menciona **en el Artículo 1.** que esta ley es de interés público y de observancia general en el estado de Chiapas y tiene por objeto regular y fomentar la protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales en la entidad, así como asumir competencias que en materia forestal corresponda.

Los objetivos de esta ley según **el artículo 2**, son:

I. Garantizar el derecho constitucional que todos los habitantes del país, y en particular del estado, tienen, de disfrutar de un medio ambiente sano;

II. Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos;

III. Impulsar la actividad forestal y el aprovechamiento de sus recursos, para que contribuyan con al mejoramiento del nivel de vida de los chiapanecos, especialmente el de los dueños de bosques y selvas;

IV. Propiciar el desarrollo forestal sustentable fomentando la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales de la entidad y sus recursos; y

V. Respetar el derecho al uso y disfrute preferente de los recursos forestales de los lugares que ocupan y habitan las comunidades indígenas en la entidad.

Artículo 3. Los objetivos específicos de esta ley son:

I. Formular y ejecutar el plan de desarrollo forestal con visión de largo plazo;

II. Propiciar el ordenamiento territorial;

III. Propiciar el cambio productivo de terrenos agrícolas y ganaderos, cuando se trate de terrenos de origen forestal en la entidad;

IV. Prevenir y controlar la erosión de los suelos y procurar su restauración forestal;

V. Propiciar el desarrollo de procesos de la cadena productiva forestal;

VI. Desarrollar bienes y servicios ambientales;

VII. Desarrollar y fomentar el ecoturismo;

VIII. Propiciar el manejo de cuencas hidrológico-forestales;

IX. Coordinar y ejecutar las actividades para la protección de los recursos naturales;

X. Desarrollar y fomentar la cultura forestal en todos los sectores de la sociedad;

XI. Establecer el fondo para el desarrollo forestal sustentable del estado de Chiapas;

XII. Constituir el consejo chiapaneco forestal;

XIII. Organizar, impulsar y asesorar proyectos productivos integrales que contribuyan al desarrollo socioeconómico de ejidatarios, comuneros, pequeños propietarios y poseedores de recursos forestales;

XIV. Propiciar y vigilar el manejo silvícola sustentable;

XV. Impulsar y transferir tecnología, investigación, capacitación, e industria de los recursos forestales;

XVI. Impulsar la comercialización de los productos y subproductos forestales;

XVII. Asumir las atribuciones y funciones que en materia ambiental y forestal corresponden a la federación; y

XVIII. Las demás que sean de interés para la protección, conservación, producción y fomento de los recursos naturales.

Vinculación:

La UMA y el Aviso de Aprovechamiento son vinculantes con esta ley, en ella establece en sus objetivos, contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales e Impulsar la actividad forestal y el aprovechamiento de sus recursos, para que contribuyan con al mejoramiento del nivel de vida de los chiapanecos, especialmente el de los dueños de bosques y selvas.

Por su parte, con el proyecto se pretende dar un manejo adecuado al recurso forestal aprovechable, generar impactos positivos que impulsen el desarrollo social y económico de la Comunidad, mediante la generación de empleos y la venta de la hoja de palma; desde la perspectiva ambiental, con el aprovechamiento sustentable de hoja verde de *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*, se contribuirá a preservar las áreas que tradicionalmente han sido sobreexplotadas y se han diezmado las poblaciones; mediante la producción de palma in situ y su posterior plantación, se contribuirá a incrementar las poblaciones de estas especies, lo que garantiza la sustentabilidad de este importante recurso no maderable.

En concordancia con los lineamientos de esta Ley, surge la demanda de elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la cual presentará los impactos que se tendrán en el aprovechamiento, además de las medidas que se tomaran, para atenuar los efectos que se deriven de los impactos; sin olvidar el enfoque de mantener un equilibrio ecológico en el ambiente, a través del aprovechamiento racional de los recursos y asegurando la conservación del ecosistema con el fin de que estos mismos sea de utilidad productiva para las generaciones futuras.

III.1.4.9. Ley Ambiental para el Estado de Chiapas.

Que tiene por objeto la conservación de la biodiversidad, restauración del equilibrio ecológico, la protección del medio ambiente y el aprovechamiento racional de sus recursos para propiciar el desarrollo sustentable del Estado, estableciendo dentro de sus bases:

IV. Promover el uso, manejo, conocimiento asociado y la distribución justa de los beneficios y costos derivados del aprovechamiento de los elementos de la biodiversidad y de los recursos genéticos; así como los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas relacionados con el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales.

Así mismo, en la sección tercera, referente a la participación social, se enuncia en el **artículo 46**. La Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, impulsará el fortalecimiento de la participación social a través de la realización de acciones conjuntas con los sectores público, privado y social, para la conservación y el mejoramiento del ambiente, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el adecuado manejo de residuos.

Vinculación: De acuerdo con la Ley Ambiental del Estado de Chiapas, uno de los objetivos que se persiguen con el desarrollo del presente proyecto es ser partícipe y promotor de una nueva visión para aprovechar los recursos naturales que tiene el Estado de Chiapas, siendo en cada momento integrador con la sociedad, dando un uso racional del recurso, aplicando tecnologías amigables con el ambiente, protegiendo tanto a la flora como a la fauna, siguiendo los lineamientos jurídicos relacionados con el proyecto, fomentando nuevas alternativas para la generación de empleos, contribuyendo con la economía y desarrollo del estado, además de ofrecer medidas para controlar y contrarrestar los efectos que pudieran presentarse en las actividades del proyecto, con el fin de asegurar un equilibrio de los recursos que se encuentra en la región.

III.1.4.10. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chiapas.

Título segundo. De la política Ecológica Estatal

Capítulo I. Política Ecológica.

Artículo 12. Para la formulación y conducción de la política ecológica y la expedición de los instrumentos previstos en esta ley en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, se observarán los siguientes principios:

I.- Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen que se asegure la vida y las posibilidades productivas de país y de la entidad;

II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;

Vinculación: De acuerdo a la política ecológica de dicha ley, conforme al Capítulo I en el Artículo 12 establece que los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio depende que se asegure la vida y las posibilidades productivas del país y de la entidad, de igual forma menciona que los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad; es por eso con el presente proyecto se pretende aprovechar de manera eficiente y sustentable la hoja verde de *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*.

III.1.4.11. Ley de Responsabilidad Ambiental.

Es imprescindible destacar algunos aspectos que se contemplan en esta Ley y que tiene relación con el proyecto que se pretende realizar en la Comunidad, para lo cual se retoman algunos de sus artículos que tienen relevancia y serán considerados en el desarrollo del presente estudio:

En lo que se refiere al Capítulo Primero, de las Disposiciones generales, se retoman los siguientes artículos:

Artículo 1º. La presente Ley 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.

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.

Continúa diciendo en el Capítulo Segundo, en donde se hace referencia a las Obligaciones derivadas de los daños ocasionados 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.

Artículo 12. Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:

I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;

II. El uso u operación de embarcaciones en arrecifes de coral;

III. La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas, y

IV. Aquellos supuestos y conductas previstas por el artículo 1913 del Código Civil Federal.

Artículo 13. La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, 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.

En los siguientes artículos del 14 al 17 se mencionan las bases para realizar la compensación ambiental, que deberá realizar el responsable del daño ambiental, con el fin de generar una mejora ambiental a través de la inversión o acciones que hagan posible restituir el daño ocasionado. 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.

Vinculación: De manera general, el planteamiento que se tiene con el aprovechamiento sustentable de hoja verde de *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*, está considerado para llevar a cabo actividades **que no impliquen un daño grave** al ambiente, así como a sus componentes, de igual forma con el presente estudio se hace la identificación de aquellos impactos que en algún momento pudieran presentarse, para establecer medidas de mitigación y compensación que en capítulos posteriores serán detalladas a fondo, y que buscan evitar la afectación del ecosistema y mantener su equilibrio ecológico.

III.1.4.12. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

Se revisó la legislación en materia de residuos, sin embargo, no se encontró vinculación debido a que los residuos que pudieran generar los cortadores durante los trabajos de aprovechamiento son: envolturas de alimentos, envases de refresco, latas de atún, sardinas, partes de herramientas no funcionales, desechos orgánicos y otros desechos similares. En este sentido habrá una disposición general para que en forma permanente los residuos sean recogidos, dispuestos y canalizados de manera adecuada.

III.1.4.13. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

En su Título primero de las Disposiciones generales en el Capítulo único menciona en el **Artículo 1.** El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

En el Título tercero de las Disposiciones comunes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre del Capítulo primero sobre procedimiento en general nos dice que:

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

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

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

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

IV. Firma autógrafa o electrónica del interesado;

V. Lugar y fecha de la solicitud;

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

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

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

Artículo 41. En el caso de las especies amenazadas o en peligro de extinción, el plan de manejo correspondiente deberá estar elaborado conforme a los términos de referencia publicados en el Diario Oficial de la Federación, los cuales serán desarrollados por el Consejo, además de estar avalados por una persona física o moral especializada y reconocida para estos efectos por:

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

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

Artículo 43. La Secretaría evaluará los planes de manejo en función de la información científica, técnica o empírica con la que cuente para la aplicación de medidas de manejo para la conservación de la vida silvestre, el manejo integral de los hábitat naturales, las acciones para el mantenimiento y, en su caso, restauración o recuperación de las condiciones que propicien la continuidad de los ecosistemas, hábitat y poblaciones en sus entornos naturales que permitan el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

Una vez concluida la evaluación del plan de manejo, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá:

I. Proceder al registro, aprobando el plan de manejo en los términos y condiciones en que haya sido presentado;

II. Otorgar el registro condicionado a la modificación del plan de manejo, para lo cual señalará los criterios técnicos para efectuar dicha modificación, o

III. Negar el registro de la UMA cuando se actualicen los supuestos previstos en el artículo 41 de la Ley.

En el supuesto de la fracción II del presente artículo, los interesados contarán con un plazo máximo de sesenta días naturales a partir de la notificación correspondiente, para presentar las adecuaciones correspondientes sin necesidad de iniciar nuevamente el trámite para la integración de los predios al SUMA. En caso de no presentar las adecuaciones en el plazo establecido, la Secretaría revocará el registro, sin perjuicio de efectuar el trámite nuevamente.

Vinculación:

El Proyecto es vinculable con lo establecido en el artículo 12 del Reglamento la Ley General de Vida Silvestre, porque en ellos se establece el procedimiento a seguirse para la obtención de la autorización de aprovechamiento de palma, en este caso el aprovechamiento sustentable de hoja verde de *Chamaedorea ernesti-augusti* también señalan el tipo de estudio, contenido y la documentación legal que deberá presentarse para acreditar la legal propiedad de los terrenos que se pretenden someter al aprovechamiento.

Este proyecto tiene como propósito, lograr un manejo sustentable de los recursos forestales y contribuirá al desarrollo socioeconómico de la Comunidad, esto se hará con pleno respeto a la integridad funcional y a las capacidades de carga de los ecosistemas de que forman parte los recursos forestales.

El plan de manejo se presentará a partir de la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental de acuerdo a los lineamientos que establece el Reglamento y Ley General de Vida Silvestre.

III.1.4.14. Reglamento de la Ley General De Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES.

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

ARTÍCULO 5º. 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, y
- III. Cualquier aprovechamiento persistente de especies de difícil regeneración, y

III.1.4.14. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

TÍTULO PRIMERO

De las Disposiciones Generales

Capítulo I Objeto y Aplicación

Artículo 1. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

Su aplicación corresponde a la Secretaría, a través de las unidades administrativas que señale su Reglamento Interior o de los órganos administrativos desconcentrados denominados Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, según el ámbito de competencias que establezca la Ley, este Reglamento y otros ordenamientos jurídicos aplicables, así como a la Comisión en las materias cuyo ejercicio directo le atribuyan la Ley, el presente Reglamento y las disposiciones jurídicas que de ellos emanen.

Artículo 71. El aviso para el aprovechamiento de Recursos forestales no maderables a que se refiere el artículo 84 de la Ley, deberá presentarse ante la Secretaría mediante formato que contenga el nombre o denominación o razón social y domicilio del propietario o poseedor del predio o Conjunto de predios y, en su caso, número de oficio de la autorización en materia de impacto ambiental.

Asimismo, con el aviso a que se refiere el presente artículo deberá presentarse lo siguiente:

- I. Original o copia certificada del título de propiedad o posesión del predio o Conjunto de predios de que se trate, inscrito en el registro público que corresponda, así como copia simple para su cotejo;
- II. Original o copia certificada del instrumento en que conste el derecho para realizar las actividades de aprovechamiento, mismo que deberá tener una vigencia igual o mayor a la establecida en el aviso de aprovechamiento, así como copia simple para su cotejo;
- III. En el caso de ejidos y comunidades, original del acta de asamblea en la que conste su consentimiento para realizar el aprovechamiento, de conformidad con la Ley Agraria, así como copia simple para su cotejo;
- IV. Plano georeferenciado en el que se indiquen las áreas de aprovechamiento y ubicación de la Unidad de manejo forestal cuando esta exista;
- V. Manifestación por escrito, bajo protesta de decir verdad, de la situación legal del predio o Conjunto de predios y, en su caso, sobre la existencia de conflictos relativos a la propiedad de los mismos que se encuentren pendientes de resolución, y
- VI. Estudio técnico que contenga:

- a) Denominación, ubicación y colindancias del predio o Conjunto de predios;
- b) Descripción general de las características físicas, biológicas y ecológicas del predio;
- c) Estimación de la estructura poblacional y de las existencias reales de las especies o partes por aprovechar con nombre científico y común, así como las superficies en hectáreas y las cantidades por aprovechar anualmente en metros cúbicos, litros o kilogramos;
- d) Definición y justificación del periodo de recuperación al que quedarán sujetas las áreas intervenidas, de acuerdo con las características de reproducción y desarrollo de las especies bajo aprovechamiento;
- e) Criterios y especificaciones técnicas para la determinación de la madurez de cosecha y para determinar el aprovechamiento de cada especie;
- f) Prácticas de manejo para garantizar la persistencia del recurso, y
- g) En su caso, datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales responsable de elaborar el estudio técnico y de dirigir la ejecución del aprovechamiento.

Cuando la información requerida en los avisos de aprovechamiento de Recursos forestales no maderables se contenga en los estudios regionales, bastará que los interesados los exhiban o hagan referencia a estos cuando ya se hayan autorizado y se encuentren inscritos en el Registro.

Vinculación:

El proyecto de aprovechamiento de hoja de palma es vinculante con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en lo que respecta a *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*, especies que se encuentran fuera de la Nom-059. En términos generales, el Reglamento detalla el contenido que deberá contener el Aviso de Aprovechamiento, para estar en posibilidad de solicitar la autorización de aprovechamiento, hace referencia tanto a la documentación legal que deberá integrarse, así como el requerimiento de presentar un estudio técnico.

El estudio técnico deberá contener entre otros aspectos, los estudios que determinen la estimación de la estructura poblacional, las existencias reales de las especies o partes por aprovechar con nombre científico y común, así como las superficies en hectáreas y las cantidades por aprovechar. De igual manera deberá contener criterios y condiciones que deberán tener las áreas que serán sometidas al aprovechamiento.

CAPITULO IV

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

CONTENIDO

IV.1. Delimitación del área de influencia del proyecto.....	139
IV.2. Delimitación del sistema ambiental (área de estudio).....	140
IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	145
IV.3.1. Aspectos abióticos.	146
IV.3.1.1. Clima.	146
IV.3.1.2. Fenómenos climatológicos.	148
IV.3.1.3. Geología y geomorfología.....	152
IV.3.1.4. Presencia de riesgos.....	155
IV.3.1.5. Suelos.....	159
IV.3.1.6. Hidrología superficial y subterránea.	162
IV.3.1.7. Regiones prioritarias de la CONABIO	167
IV.3.2. Aspectos bióticos.	171
IV.3.2.1. Flora.	176
IV.3.2.2. Fauna.	198
IV.3.3. Medio socioeconómico.....	225
IV.3.3.1. Aspectos demográficos del municipio de Ocosingo.....	226
IV.3.3.2. Aspectos demográficos de la Subcomunidad Nueva Palestina.....	228
IV.3.4. Paisaje.....	239
IV.3.5. Calidad ecológica de los recursos naturales.	253
IV.3.6. Calidad visual del paisaje.....	254
IV.3.7. Diagnóstico ambiental.....	260

TABLAS

Tabla IV. 1. Superficie del proyecto de UMA comparado con cinco componentes de análisis.	141
Tabla IV. 2. Coordenadas geográficas y UTM de los vértices que delimitan al Sistema Ambiental.....	144
Tabla IV. 3. Datos de temperatura y precipitación obtenidos en la estación Climatológica 00007017 Bonampak, Ocosingo, Chiapas.	147

Tabla IV. 4. Tipos de suelo y superficie que ocupan en el Sistema Ambiental.	159
Tabla IV. 5. Superficies del sistema hidrológico.	163
Tabla IV. 6. Uso del Suelo y Vegetación en el SA.	173
Tabla IV. 7. Puntos de muestreo realizados en el SA.....	177
Tabla IV. 8. Listado de Vegetación observada en Nueva Palestina	184
Tabla IV. 9. Distribución de especies por familia.....	193
Tabla IV. 10. Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	197
Tabla IV. 11. Listado de Mamíferos reportados para el área de interés.	204
Tabla IV. 12. Listado de Aves reportados para el área de interés.	207
Tabla IV. 13. Listado de reptiles reportados para el área de interés	212
Tabla IV. 14. Listado de reptiles reportados para el área de interés	215
Tabla IV. 15. Riqueza de especies de mamíferos (Índice Shannon-Wiener)	217
Tabla IV. 16. Riqueza de especies de aves (Índice Shannon-Wiener).....	218
Tabla IV. 17. Riqueza de especies de reptiles (Índice Shannon-Wiener).....	219
Tabla IV. 18. Riqueza de especies de anfibios (Índice Shannon-Wiener).....	220
Tabla IV. 19. Mamíferos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	221
Tabla IV. 20. Aves listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	222
Tabla IV. 21. Listado de Reptiles incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	224
Tabla IV. 22. Anfibios incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	225
Tabla IV. 23. Tasa Media Anual de Crecimiento (Fuente: INEGI, 2010)	227
Tabla IV. 24. Tasa de Natalidad, Fuente: INEGI, 2010.	227
Tabla IV. 25. Población Económicamente Activa, (Fuente: INEGI, 2010).....	227
Tabla IV. 26. Población Económicamente Activa Ocupada (Fuente: INEGI, 20110).	228
Tabla IV. 27. Población ocupada por Sector de Actividad, (Fuente: INEGI, 2010).	228
Tabla IV. 28. Evolución de la población de Nueva Palestina	233
Tabla IV. 29. Datos de demografía de Nueva Palestina.	233
Tabla IV. 30. Desempleo, economía y vivienda en Nueva Palestina.....	235
Tabla IV. 31. Instituciones educativas de Nueva Palestina.....	237
Tabla IV. 32. Unidades de paisaje	240
Tabla IV. 33. Superficie en el SA por tipo de calidad ecológica.....	253
Tabla IV. 34. Criterios para calificar la calidad visual paisajista del Sistema Ambiental	257

Tabla IV. 35. Calidad visual del paisaje	259
Tabla IV. 36. Tipos de vegetación y uso del suelo en el SA	263
Tabla IV. 37. Superficies de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que se superponen en el Sistema Ambiental.....	265
Tabla IV. 38. Tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental.....	266
Tabla IV. 39. Hidrología en el Sistema Ambiental.	267
Tabla IV. 40. Habitantes de Nueva Palestina, Ocosingo, Chiapas.	268

FIGURAS

Figura IV. 1. Área de influencia del proyecto.....	140
Figura IV. 2. Sistema Ambiental del proyecto “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de hoja verde de <i>Chamaedorea ernesti-augustisti</i> y Aviso de Aprovechamiento de <i>Chamaedorea oblongata</i> y <i>Ch. elegans</i> , en la Subcomunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas	143
Figura IV. 3. Mapa de climas del Sistema Ambiental.	147
Figura IV. 4. Climograma de temperatura y precipitación cercano donde se ubica el Sistema Ambiental del proyecto.....	148
Figura IV. 5. Grado de Peligro por Ciclones Tropicales (CENAPRED, 2013)	149
Figura IV. 6. Índice de Riesgo por Ciclones tropicales (CENAPRED, 2013).....	149
Figura IV. 7. Índice de peligro por inundaciones.	150
Figura IV. 8. Mapa de Grado de Riesgo por Lluvias con.....	151
Figura IV. 9. Grado de riesgo por bajas temperaturas (Elaborado con datos del CENAPRED).	151
Figura IV. 10. Grado de riesgo a la presencia de sequías (Elaborado con datos del CENAPRED).....	152
Figura IV. 11. Geología del área del Sistema Ambiental.	153
Figura IV. 12. Mapa de la Provincia fisiográfica Sierras de Chiapas y Guatemala	154
Figura IV. 13. Mapa de las Subprovincias fisiográficas donde incide el Sistema Ambiental.....	154
Figura IV. 14. Sistema de Topoformas en la región del Sistema Ambiental.....	155
Figura IV. 15. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a las áreas sísmicas.	156
Figura IV. 16. Mapa de fallas y fracturas geológicas (Elaborado con datos del CENAPRED).	157

Figura IV. 17. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a las zonas de riesgo de deslizamiento de laderas. (Elaborado con datos del CENAPRED).	158
Figura IV. 18. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a los principales volcanes activos en Chiapas. (Elaborado con datos del CENAPRED).	159
Figura IV. 19. Tipos de suelo en el Sistema Ambiental.	162
Figura IV. 20. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a la hidrología.	164
Figura IV. 21. Corrientes superficiales del Sistema Ambiental	165
Figura IV. 22. Poligonal que delimitan el acuífero	166
Figura IV. 23. Localización del acuífero Ocosingo 0715.	167
Figura IV. 24. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a la AICA Montes Azules	168
Figura IV. 25. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a la RHP Río Lacantún y Tributarios	169
Figura IV. 26. Ubicación del Sistema Ambiental en las RTP del estado.	170
Figura IV. 27. Sitio RAMSAR próximo al sitio de Proyecto.	171
Figura IV. 28. Uso del suelo y vegetación en el Sistema Ambiental (Fuente: INEGI, SERIE VI)	174
Figura IV. 29. Puntos de muestreos realizados en el Sistema Ambiental.	179
Figura IV. 30. Flora en el SA.	184
Figura IV. 31. Riqueza de especies de Vegetación por familia.	195
Figura IV. 32. Fauna en el S.A.	202
Figura IV. 33. Riqueza de especies de mamíferos por familia.	204
Figura IV. 34. Riqueza de especies de aves por familia.	207
Figura IV. 35. Riqueza de especies de reptiles por familia.	212
Figura IV. 36. Riqueza de especies de anfibios por familia.	215
Figura IV. 37. Ubicación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules y de la Comunidad Zona Lacandona, estado de Chiapas, México.	229
Figura IV. 38. Instituciones educativas	238
Figura IV. 39. Unidades de paisaje del Sistema Ambiental	252
Figura IV. 40. Calidad ecológica de los recursos naturales en el SA.	254
Figura IV. 41. Calidad visual paisajista del Sistema Ambiental.	258

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

IV.I. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Tomando en consideración que el área de Influencia de un proyecto es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades, en el caso del proyecto que nos ocupa, el área de influencia no solo se circunscribe a la superficie a la superficie donde se realizará el aprovechamiento de hoja, ya que además de factores ambientales, participan factores sociales y económicos que tienen que ver con la presencia de la población, el uso del suelo, accesibilidad (camino), entre otros.

Dentro del polígono de la Subcomunidad se localiza un núcleo urbano (Palestina) y 9 comunidades rurales (Lacanja Tzeltal, El Zapotal, Nuevo Mariscal, Nuevo Pedregal, Cintalapa, San Antonio Escobar, San Caralampio, Nuevo Chamizal y Laguna El Suspiro), la población de estas comunidades participará activamente en los trabajos del aprovechamiento y comercialización de la hoja de palma y de los beneficios económicos que el proyecto genere.

También, dentro de la poligonal se ubican varios cuerpos de agua permanentes (Laguna El Suspiro, L. Ocotal, L. Ojos Azules y L. Santa Clara). Además del aspecto económico, se espera que el proyecto aporte beneficios indirectos como son: capacitación en la propagación de las especies, enseñanzas en la realización de las actividades de protección (plagas, enfermedades, incendios, etc.) y en general del manejo de recursos naturales.

Considerando lo anterior se propone que el área de influencia del proyecto sea el polígono que delimita a la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, según se aprecia en la Figura IV.1

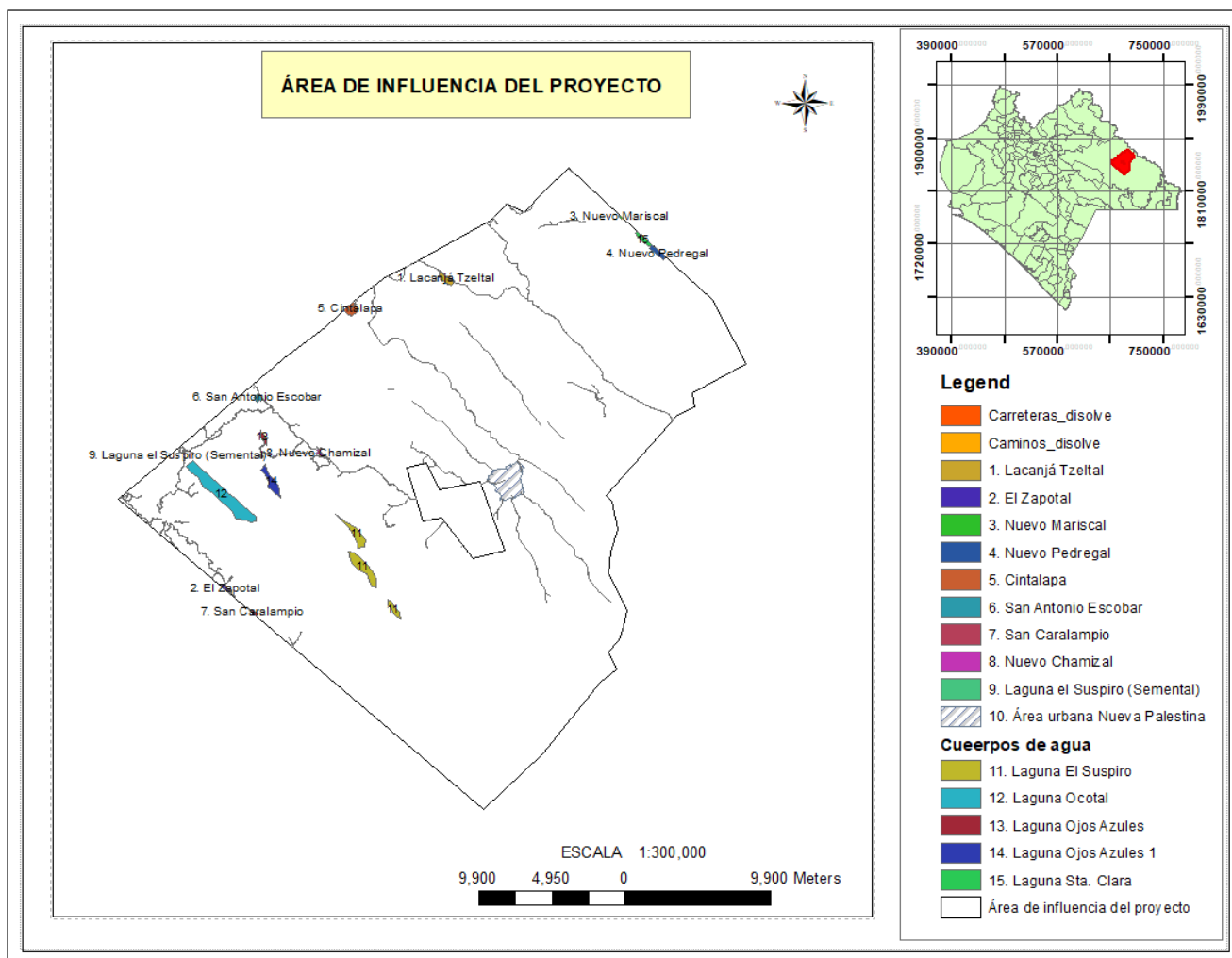


Figura IV. 1. Área de influencia del proyecto.

IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (ÁREA DE ESTUDIO)

La Guía para elaborar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular, señala que deberá presentarse la justificación técnica de la delimitación del Sistema Ambiental (SA). Dentro de los factores recomendados para delimitar el SA se encuentran: límites naturales de los elementos bióticos y abióticos, los procesos ecosistémicos, las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del ordenamiento ecológico, la zonificación de uso del suelo, entre otros.

Recomienda que se tome en cuenta la escala, que deberá ser acorde con el enfoque del componente o proceso, así como el tipo y la extensión de los impactos ambientales. Considerando lo anterior se hizo el análisis de la superficie del proyecto con respecto: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas (POETCH); la capa (shapefile) de microcuencas disponible en la página de la CONABIO; la capa de climas de INEGI; la capa de topoformas y la capa del polígono de la Subcomunidad de Nueva

Palestina (reconocida y aceptada por las dependencias medio ambientales del Estado de Chiapas).

La Tabla IV.1 muestra los valores comparativos de la superficie.

Tabla IV. 1. Superficie del proyecto de UMA comparado con cinco componentes de análisis.

Características del componente de análisis			Extensión del proyecto		% que representa
Componente	Descripción	superficie (ha)	Descripción	Superficie (ha)	
POETCH	Unidad de gestión Ambiental (UGA) 51.	395,175.98	UMA en Vida Libre de hoja verde de palma	3,336.13	0.84
Microcuencas	Lacantún - Lacanja	523,136.19			0.64
Clima	Am: cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18	911,606.86			0.36
	(A)C(m): semicálido húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del frío menor de 18°C,	14,618.37			
	Total, clima	926,225.23			
Topoforma	Sierra alta plegada con cañadas	701,658.33			0.26
	Lomerío con llanuras	558,938.86			
	Sierra baja plegada	45,944.44			
	Cuerpo de agua	887.87			
	Total, topoformas	1,307,429.50			
Subcomunidad	Nueva Palestina	91,206.17			3.66

De la Tabla IV.1 se desprende que la superficie y porcentaje que representa el proyecto es pequeña si se comparada con la superficie de los componentes analizados; se aprecia que la mayor representatividad es con respecto al polígono de la Subcomunidad con 3.66%.

Como resultado del análisis se consideró pertinente definir como Sistema Ambiental (SA) al polígono de la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, lo que permitirá identificar las interacciones de manera apropiada de acuerdo a la escala del proyecto.

La capa o Shapefile del Sistema Ambiental (polígono de la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina), a decir de sus representantes fue generado hace ya varios años y es reconocida por las dependencias encargadas de la administración en materia de medio ambiente. Dentro de los archivos vectoriales y ráster que se utilizaron para caracterizar el SA se tienen los siguientes:

- Shapefile de climas y topoformas publicadas por el I Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
- Imágenes de satélite de Google Earth
- Shapefile de microcuencas de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
- Shapefile del PLAN DE Ordenamiento Ecológico Del Estado de Chiapas (POETCH)

Para utilizar los archivos digitales fue necesario homogeneizar la proyección cartográfica, optándose por compatibilizarla de acuerdo con la proyección siguiente:

- ✓ Proyección: Universal Transversal de Mercator.
- ✓ Datum: World Geodesic System 1984 (WGS84).
- ✓ Zona: 15 Norte.

La Figura IV.2 muestra gráficamente la delimitación de Sistema Ambiental y las coordenadas UTM de los puntos de inflexión o vértices. El Sistema Ambiental cuenta con una superficie de 91,206.172104 hectáreas, de las cuales se solicita autorización de aprovechamiento en 3,336.12613 ha., que como ya se dijo son para establecer una UMA en Vida Libre con Componente Intensivo de *Chamaedorea ernesti-augusti* y para Aviso de Aprovechamiento para la autorización hoja verde de *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

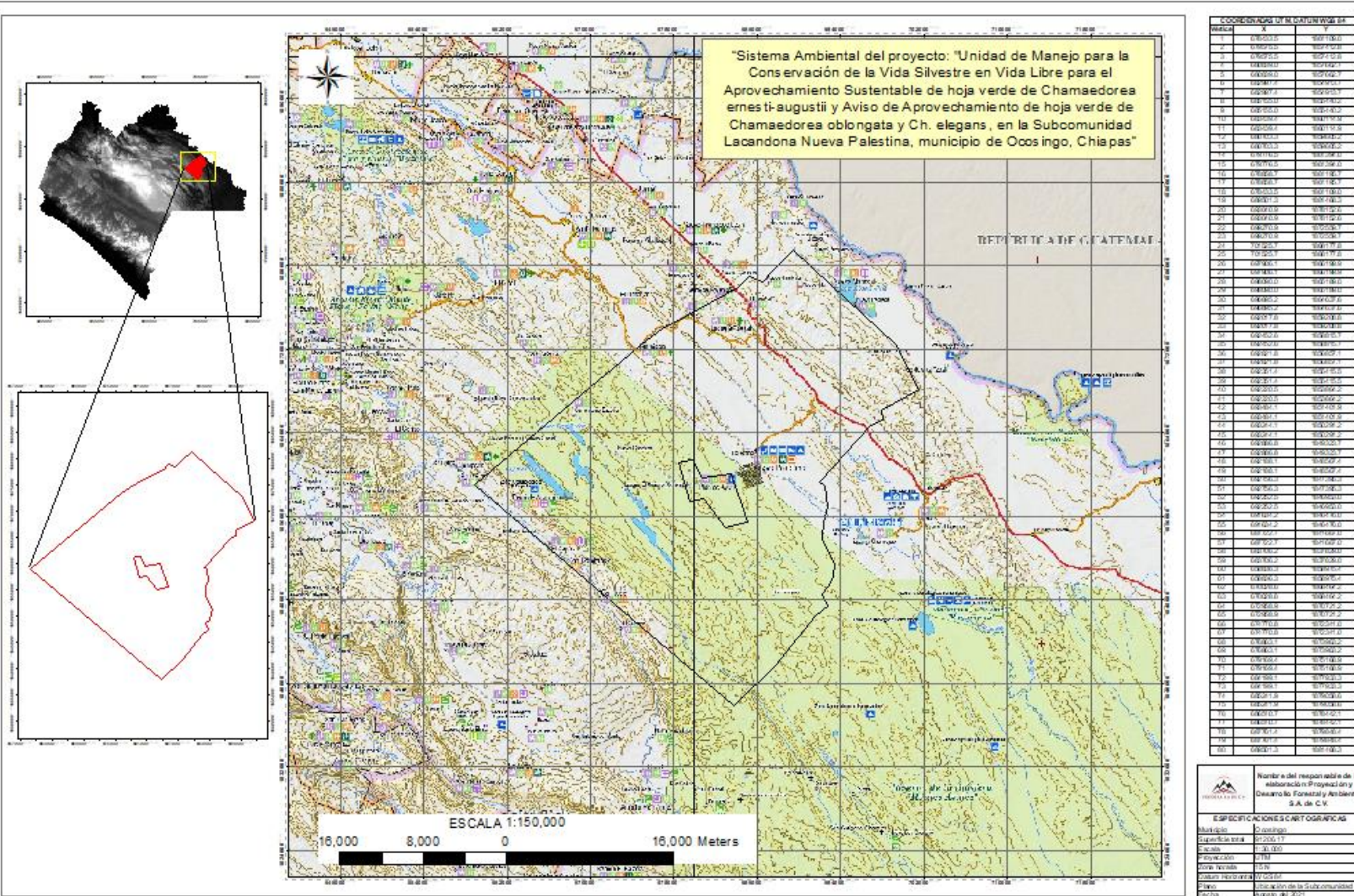


Figura IV. 2. Sistema Ambiental del proyecto “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de hoja verde de *Chamaedorea ernesti-augustisti* y Aviso de Aprovechamiento de *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*, en la Subcomunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Las coordenadas UTM; Datum WGS 84 que delimitan al Sistema Ambiental son las siguientes:

Tabla IV. 2. Coordenadas geográficas y UTM de los vértices que delimitan al Sistema Ambiental

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	678433.50	1861109.00	28	698089.99	1865189.03	55	691634.25	1846476.03
2	679575.49	1857412.80	29	698089.99	1865189.03	56	687722.67	1841667.04
3	679575.49	1857412.80	30	696895.20	1864637.58	57	687722.67	1841667.04
4	680839.03	1857662.69	31	696895.20	1864637.58	58	683706.22	1837829.04
5	680839.03	1857662.69	32	692017.82	1859208.80	59	683706.22	1837829.04
6	682997.44	1854913.66	33	692017.82	1859208.80	60	658836.27	1858975.35
7	682997.44	1854913.66	34	692452.56	1858815.69	61	658836.27	1858975.35
8	685154.96	1855440.22	35	692452.56	1858815.69	62	670028.55	1868464.16
9	685154.96	1855440.22	36	692821.83	1856857.14	63	670028.55	1868464.16
10	683439.43	1860114.95	37	692821.83	1856857.14	64	672958.91	1870721.17
11	683439.43	1860114.95	38	692351.39	1855415.48	65	672958.91	1870721.17
12	680703.35	1859605.17	39	692351.39	1855415.48	66	674770.78	1872341.01
13	680703.35	1859605.17	40	692220.49	1853864.18	67	674770.78	1872341.01
14	679776.48	1861394.02	41	692220.49	1853864.18	68	676863.14	1873963.19
15	679776.48	1861394.02	42	693484.10	1851401.87	69	676863.14	1873963.19
16	678858.72	1861195.74	43	693484.10	1851401.87	70	679169.44	1875168.88
17	678858.72	1861195.74	44	693244.12	1850291.21	71	679169.44	1875168.88
18	678433.50	1861109.00	45	693244.12	1850291.21	72	684199.10	1877933.30
19	689501.34	1881468.34	46	692886.84	1849323.69	73	684199.10	1877933.30
20	693040.89	1878152.62	47	692886.84	1849323.69	74	685241.92	1879058.59
21	693040.89	1878152.62	48	692188.08	1848567.38	75	685241.92	1879058.59
22	699270.92	1872559.73	49	692188.08	1848567.38	76	686510.72	1878442.13
23	699270.92	1872559.73	50	692756.29	1847395.33	77	686510.72	1878442.13
24	701525.67	1868177.82	51	692756.29	1847395.33	78	687761.42	1879848.43
25	701525.67	1868177.82	52	692252.54	1846952.96	79	687761.42	1879848.43
26	697906.12	1866199.93	53	692252.54	1846952.96	80	689501.34	1881468.34
27	697906.12	1866199.93	54	691634.25	1846476.03			

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental.

El análisis retrospectivo es aquel en el que se va del efecto a la causa que lo originó. En este sentido es necesario identificar los principales elementos ambientales, ver la condición actual en que se encuentran y realizar el análisis de las causas que originaron dicha condición. Varios autores identifican diversos elementos ambientales, sin embargo, en la mayoría de los casos se mencionan los siguientes: aire, suelo, fauna, flora, clima radiación

Aire: Los árboles absorben los olores y gases contaminantes (óxidos de nitrógeno, amoníaco, dióxido de azufre y ozono) y filtran las partículas contaminantes del aire, atrapándolas en sus hojas y corteza. El exceso de dióxido de carbono (CO₂) causado por muchos factores se está acumulando en nuestra atmósfera y está contribuyendo al cambio climático. Los árboles absorben el CO₂, removiendo y almacenando el carbono al tiempo que liberan oxígeno al aire.

Agua: Los árboles retienen el agua en el suelo y permiten que se filtre hacia los acuíferos subterráneos. Cuando llueve, el agua, en vez de escurrir ladera abajo, en vez de producir esorrentía brusca, se deposita en pequeños hoyos entre las raíces, y va permeando poco a poco hacia abajo hasta saturar el suelo y luego ir circulando hacia los acuíferos, la vegetación protege de la evaporación excesiva.

El suelo: Los árboles mantienen el suelo en su sitio. En las laderas desnudas, las lluvias torrenciales arrastran un suelo sin adherencia significativa al subsuelo. Una ladera llena de árboles consigue dos efectos contra la acción mecánica de la lluvia: Sus hojas frenan la velocidad de caída del agua, y con ello la fuerza de su impacto sobre el suelo, y las raíces aumentan la adherencia de la capa superficial del suelo al subsuelo.

La fauna: Una de las funciones más apreciadas de la vegetación y de los árboles en particular es su capacidad de un "territorio" de vida o refugio a diferentes especies de aves y la fauna y flora asociadas a ella. La vegetación constituye "ecosistema de paso" para las especies de aves migratorias. Los árboles y arbustos proveen alimento y abrigo a aves y animales silvestres. Está demostrado que ante la depredación y persecución de que son objeto muchas especies de aves, encuentran en los bosques su último lugar de refugio.

La flora: Los árboles y las plantas forman los que se conoce como flora. Los árboles y plantas, como las personas, tienen vida propia, nacen, se alimentan, respiran, crecen, se reproducen y mueren. Nos proporcionan muchas cosas, éstos son algunos ejemplos: alimentos para personas y animales, materiales de construcción y herramientas, leña para cocinar, medicinas, fibras para textiles y otros muchas más.

Clima: La presencia de árboles y plantas, es decir de toda la vegetación existente, influye en el clima. A nivel local la vegetación ayuda a disminuir la temperatura ambiental y genera precipitaciones y vientos y a nivel global, influye ayudando a mitigar el cambio climático.

Como se observa algunos de los elementos pueden ser modificados por actividades antropogénicas (aire, suelo, flora y fauna), otros elementos como el clima y la radiación

difícilmente las actividades humanas pueden ocasionar alternaciones significativas y su calidad ambiental la determinan condiciones como la ubicación geográfica (latitud y altitud), la geología, tipo de suelo, entre otros. Un aspecto que determina la calidad ambiental es la conservación de cobertura vegetal, específicamente tiene que ver con el uso que a través de los años se ha dado al suelo.

IV.3.1. Aspectos abióticos.

Las capas temáticas que fueron utilizadas en la caracterización de los aspectos abióticos del Sistema Ambiental, son las siguientes:

Unidades Climáticas	Provincias Fisiográficas
Tipos de vegetación y uso del Suelo	Sistemas de Topoformas.
Cuencas Hidrológicas	Unidades Edafológicas
Geología	Hidrología Subterránea
Subcuencas Hidrológicas	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

IV.3.1.1. Clima.

El clima es resultado de la conjunción de varios factores que inciden en determinado sitio, dentro los que destacan la altitud, latitud, precipitación y temperatura. De acuerdo con estos factores e influenciado por su ubicación con respecto al sistema montañoso en que se ubica la comunidad; de acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García (1964), se presentan tres tipos de clima (Figura IV.3).

(A)C(m): Semicálido húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano, precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Am: Cálido húmedo, 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 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Aw2: Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

La estación lluviosa bien definida se presenta en el verano y se extiende hasta parte del otoño (fines de mayo a octubre). Existe también un porcentaje menor de lluvias invernales provocadas por masas de aire frío, provenientes del norte. De especial importancia son las

tormentas tropicales que se presentan en los meses de mayo a noviembre, originadas en la zona del Caribe occidental (Orellan, 1978).

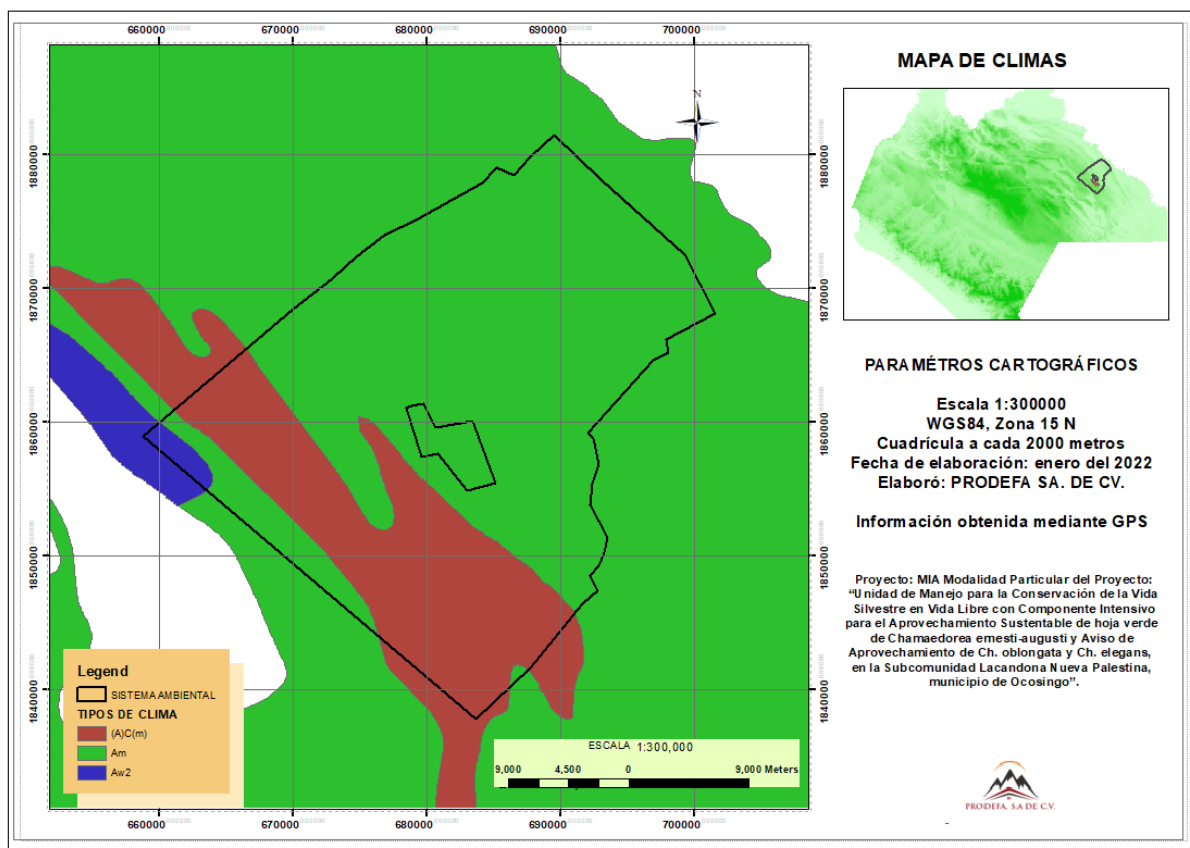


Figura IV. 3. Mapa de climas del Sistema Ambiental.

La Tabla IV.3 y Figura IV.4, muestran los datos de temperatura y precipitación media mensual obtenidos en la Estación Climatológica 00007017 Bonampak, Ocosingo, Chiapas, ubicada en las coordenadas geográficas 16° 44' 00" de Latitud Norte y 91° 05' 00" de Longitud Oeste, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional (la más cercana a la comunidad), durante el periodo de 1951-2010.

Tabla IV. 3. Datos de temperatura y precipitación obtenidos en la estación Climatológica 00007017 Bonampak, Ocosingo, Chiapas.

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Temperatura (°C)	22.3	22.5	24.7	26.2	27.7	26.4	26.1	26.2	26.4	25	24	22.4	25.0
Precipitación (mm)	99.2	69.3	33.6	70.4	140.7	364.9	331.8	420.9	433.3	336.8	162.7	113	2576.4

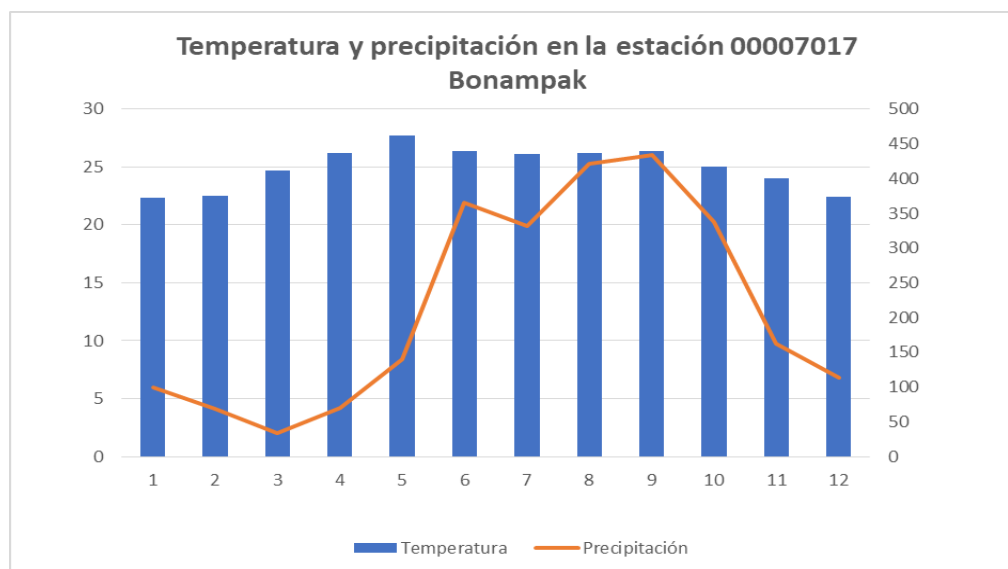


Figura IV. 4. Climograma de temperatura y precipitación cercano donde se ubica el Sistema Ambiental del proyecto.

Según los datos reportados, el periodo formal de lluvias comienza en el mes de junio con una precipitación media mensual de 364.9 mm, se mantiene en los meses de julio, agosto y alcanza la más alta precipitación en septiembre con 433.3 mm, es en el mes de octubre cuando se observa que comienza a disminuir hasta alcanzar la mínima precipitación en el mes de febrero con 69.3 mm.

La temperatura presenta su mayor valor en el mes de mayo con 27.7 °C y la mínima en enero con 22.3 °C; el gradiente térmico es de 5.4 °C.

IV.3.1.2. Fenómenos climatológicos.

Ciclones.

En promedio penetran al territorio nacional anualmente 4 ciclones destructivos, produciendo lluvias intensas con sus consecuentes inundaciones y deslaves. La falta de regulación de los asentamientos humanos y la degradación ambiental se suman a los retrasos en acciones de ordenamiento hidrológico y de obras de protección, incrementando el riesgo en la población. Las fuertes precipitaciones pluviales pueden generar intensas corrientes de agua en ríos y flujos con sedimentos en las laderas de las montañas que han destruido infraestructura económica y social como viviendas, hospitales, escuelas y vías de transporte (SEGOB; 2001).

De acuerdo a la información del Atlas Nacional de Riesgos, el **Sistema Ambiental se ubica en una zona de peligro medio a la presencia de ciclones tropicales, y en alto grado de riesgo a ciclones tropicales** (Figura IV.5 y IV.6).

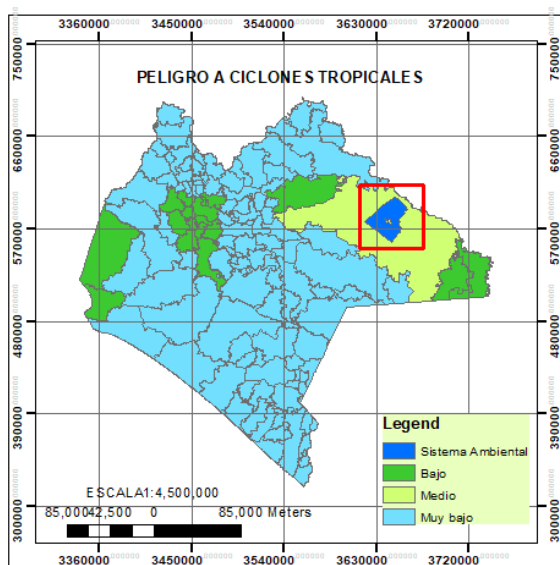


Figura IV. 5. Grado de Peligro por Ciclones Tropicales (CENAPRED, 2013)

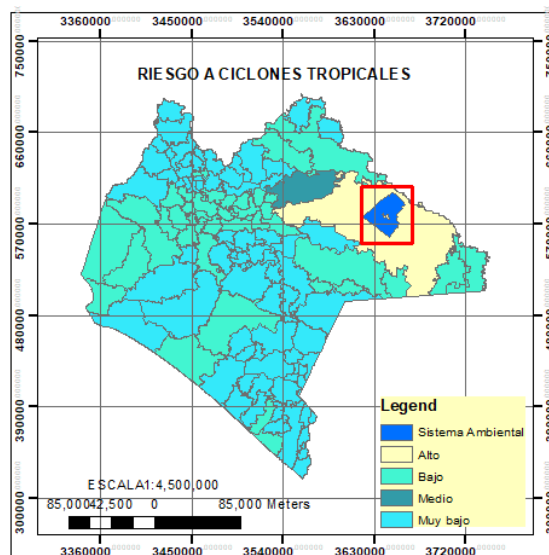


Figura IV. 6. Índice de Riesgo por Ciclones tropicales (CENAPRED, 2013).

Inundaciones.

En cuanto a inundaciones, tanto el Sistema Ambiental como el municipio de Ocosingo tienen un **índice de peligro medio a inundaciones**, según información del Atlas Nacional de Riesgos. A nivel mundial las inundaciones están aumentando más rápidamente que ningún otro desastre. De acuerdo con la Cruz Roja Internacional, durante el periodo 1919-2004, han colaborado con ayuda en más eventos de inundaciones que de cualquier otro, en gran medida porque el acelerado desarrollo de las comunidades modifica los ecosistemas locales, incrementando el riesgo de inundación al que están expuestas muchas poblaciones (CENAPRED;2004).

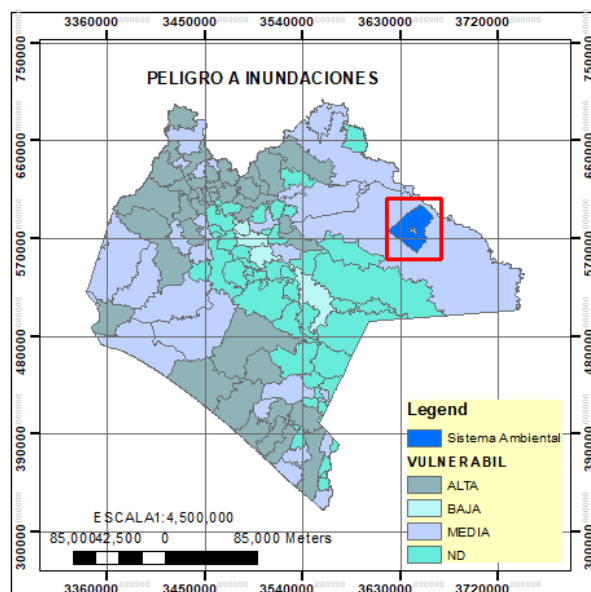


Figura IV. 7. Índice de peligro por inundaciones.

Tormentas con granizo.

El daño global producido por el granizo ocasiona cada año pérdidas cuantiosas, tanto en el campo como en las ciudades. En las zonas rurales, los granizos destruyen las siembras y plantíos; a veces causan la pérdida de animales de cría. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones y áreas verdes. En ocasiones, el granizo se acumula en cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y generar inundaciones durante algunas horas. Las zonas más afectadas de México por tormentas de granizo son el altiplano de México y algunas regiones de Chiapas, Guanajuato, Durango y Sonora. Se muestra un mapa en él que se observa que el Sistema Ambiental se encuentra en una zona **un índice bajo de riesgo a presentarse tormentas con granizo.**

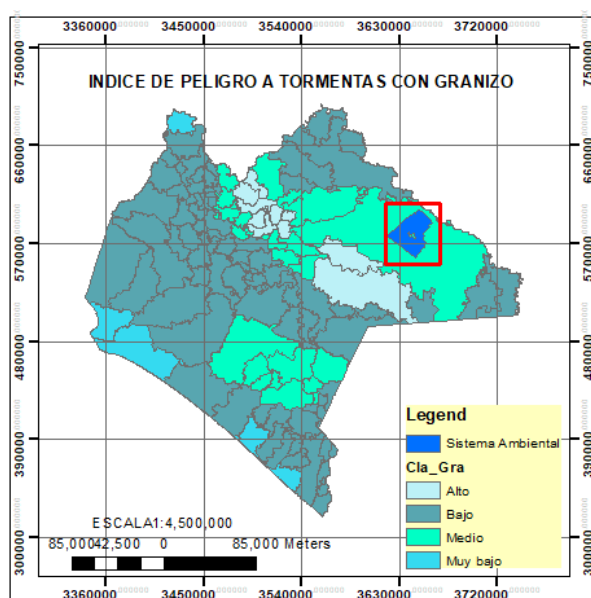


Figura IV. 8. Mapa de Grado de Riesgo por Lluvias con Granizo (Elaborado con datos del CENAPRED).

Heladas.

Las heladas es otro de los fenómenos meteorológicos que afectan la producción agrícola principalmente. Para el Sistema Ambiental no se tienen datos de haberse presentado este tipo de eventos, por lo que su **posibilidad de incidencia es baja**.

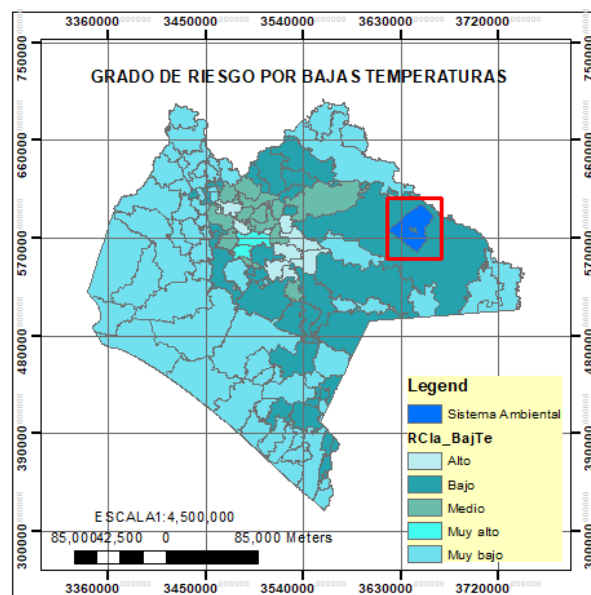


Figura IV. 9. Grado de riesgo por bajas temperaturas (Elaborado con datos del CENAPRED).

Sequía.

Las sequías al igual que en los dos casos anteriores, su presencia limita la producción agrícola y ganadera, de acuerdo con estadísticas de la presencia de este evento, en el

Sistema Ambiental se tiene una probabilidad de presentarse sequías del 30% al 40% al año, lo que lo clasifica en un rango medio.

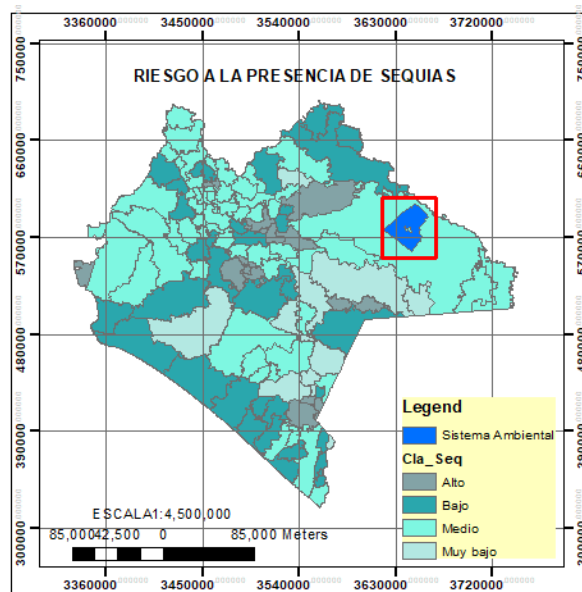


Figura IV. 10. Grado de riesgo a la presencia de sequías (Elaborado con datos del CENAPRED).

IV.3.1.3. Geología y geomorfología.

❖ Geología.

La geología de Chiapas está conformada por litologías muy complejas con variaciones espacio temporales muy marcadas en su distribución, las que comprenden desde el Paleozoico hasta el Holoceno. Geológicamente el Sistema Ambiental está compuesto básicamente por terreno del Cenozoico, Terciario Inferior, Eoceno, Rocas Sedimentarias y Volcano sedimentarias, las rocas son de la clase Rocas Sedimentarias, Lutita, Calizas, y Suelos Lacustres (Figura IV.11).

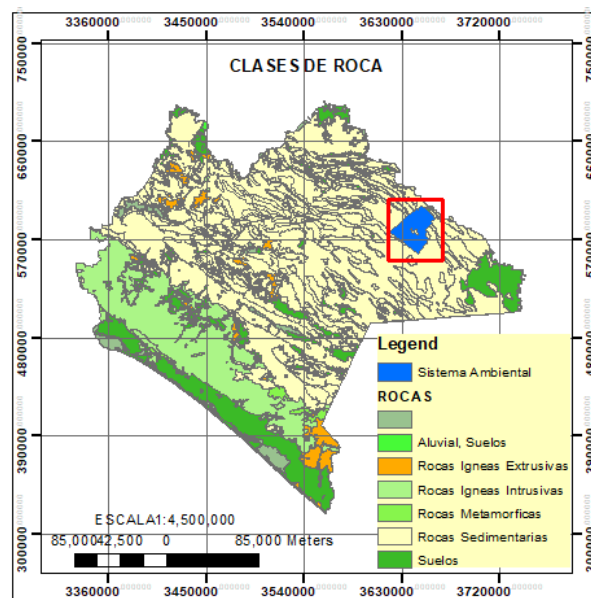


Figura IV. 11. Geología del área del Sistema Ambiental.

❖ Geomorfología

La geomorfología permite visualizar la diversidad territorial del relieve y relacionarlos con algunos factores ambientales. Las características geomorfológicas de una región determinan en gran medida la presencia de los recursos naturales, la ubicación de las zonas urbanas y por ende las restricciones de uso de las principales actividades de la población (CONAGUA, 2010).

Los rasgos geomorfológicos se ubican en diferentes categorías, de acuerdo a la escala geográfica utilizada, así tenemos que a nivel país se denominan Provincias Fisiográficas, a nivel regional se divide en Subprovincias y en el ámbito local topoformas. El estado de Chiapas se ubica en tres Provincias Fisiográficas: Cordillera Centroamericana, Sierras de Chiapas y Guatemala y Llanura Costera del Golfo Sur. (INEGI, 2011).

El Sistema Ambiental se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica Sierras de Chiapas y Guatemala y dentro de la subprovincia Sierras del Sur de Chiapas.

Provincia fisiográfica Sierras de Chiapas y Guatemala: es una extensión de montañas localizada en el Sureste de México que se extiende hacia Guatemala. Políticamente abarca territorio de los estados de Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Dichas sierras están integradas por rocas predominantemente de origen sedimentario, en especial rocas calizas, semejantes a las de la Sierra Madre Oriental Al noroeste se localiza el imponente Cañón del Sumidero por donde fluye el río Grijalva y al centro-sur de la provincia se encuentra la Depresión central de Chiapas, en donde está la presa de la Angostura.

La vegetación de esta provincia incluye selvas secas, selvas medianas, bosques de niebla y bosques de pino-encino. La diversidad de la Sierra Madre de Chiapas se debe a la influencia biogeográfica Mesoamericana, y a la exposición a la humedad del Pacífico y el Golfo de México.

Subprovincia fisiográfica Sierra Lacandona: políticamente esta subprovincia comprende a los municipios de Altamirano, Benemérito de las Américas, Chanal, Chilón, La Independencia, La Trinitaria, Las Margaritas, Maravilla Tenejapa, Marqués de Comillas, Ocosingo, Oxchuc, Palenque, Salto de Agua, se caracteriza por ser una sierra alta plegada de laderas tendidas asociadas con lomeríos.

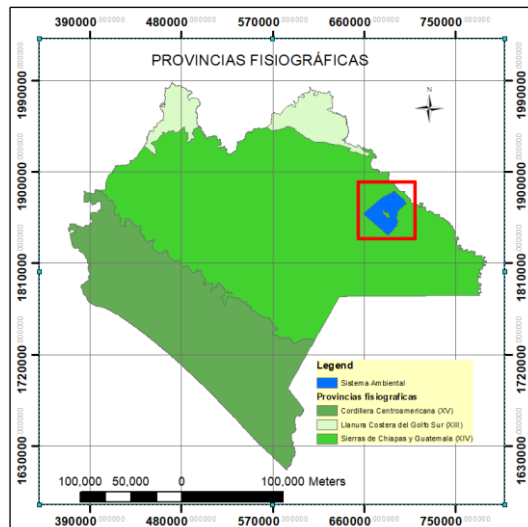


Figura IV. 12. Mapa de la Provincia fisiográfica Sierras de Chiapas y Guatemala

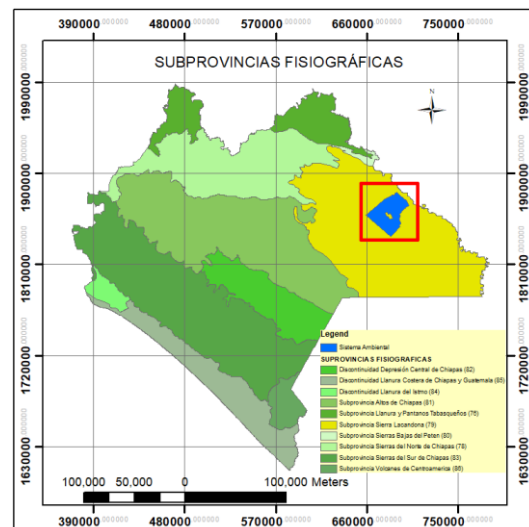


Figura IV. 13. Mapa de las Subprovincias fisiográficas donde incide el Sistema Ambiental

Sistema de topoformas. El SA se ubica en tres tipos de topoforma: Sierra Alta plegada con Cañadas de pendientes abruptas, asociada con lomeríos con llanuras. El relieve es cárstico derivado de roca caliza y de procesos endógenos que provocaron movimientos de tensión y compresión que plegaron y fracturaron los estratos y originaron montañas alargadas orientadas con rumbo general noroeste-sureste, separadas por valles intermontanos (INE, 1993). Además, existe un gradiente altitudinal que va de los 300 a los 1,500 m.

Sierra alta y baja plegada. Son un conjunto de montañas dentro de otro conjunto más grande, como es una cordillera cuya línea de cumbres tiene forma aserrada o quebrada, bastante pronunciada. Por lo general es más larga que alta y su eje central se denomina eje orográfico. La diferencia de altura en la cordillera montañosa es lo que diferencia a una sierra alta de una baja.

Lomerío con Llanuras. Son terrenos quebrados, caracterizado por una repetición de colinas redondas o lomas alargadas, con cumbres a alturas variables, separadas por valles aluviales.

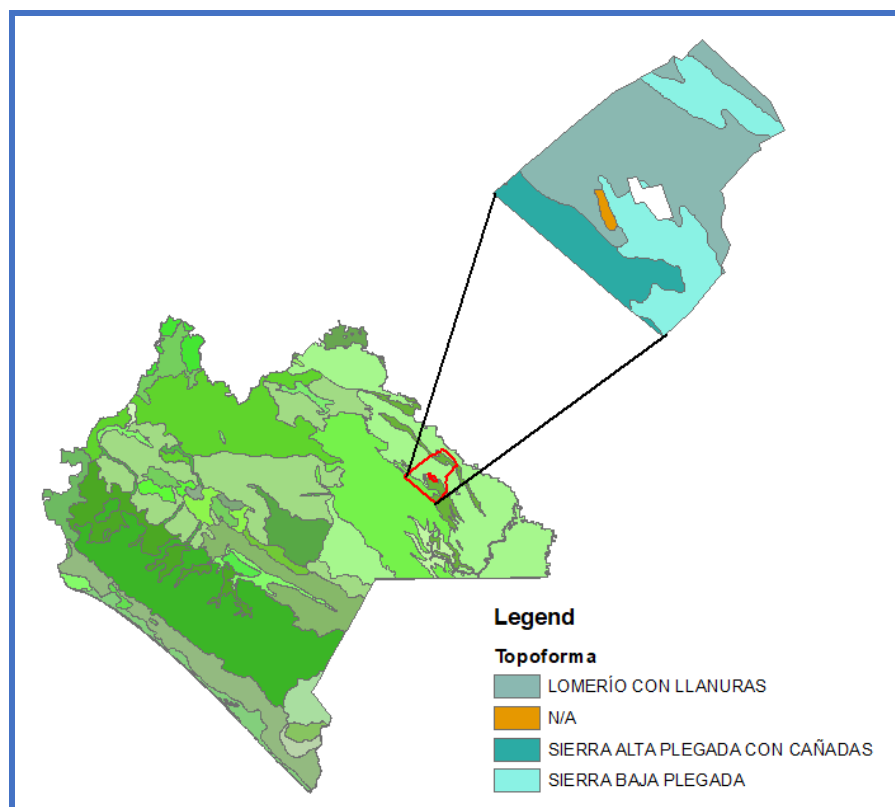


Figura IV. 14. Sistema de Topoformas en la región del Sistema Ambiental.

IV.3.1.4. Presencia de riesgos.

Riesgos a sismos.

La mayor parte de los sismos que se experimentan en Chiapas son de origen tectónico y se deben a la ubicación geográfica del estado frente a las placas de Norteamérica, de Cocos, la Trinchera Mesoamericana y la de Motagua Polochic. También se presentan fallas locales causantes de eventos sísmicos, como son la falla de Mapastepec, San Fernando, Malpaso, Chicoasen-Malpaso, Chacate-Ocosingo, Bajucu, Tumbalá, Yaxchilán, Sontic-itzantuz y Yajalón. Los movimientos interplacas son generadores en gran medida de los sismos que anualmente se presentan frente a las costas Chiapanecas (ECOSUR, 2005).

A partir de datos históricos de sismos registrados desde el inicio del siglo pasado, el Servicio Sismológico Nacional ha clasificado al territorio mexicano en 4 zonas. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos; no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas

aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

De acuerdo con la clasificación anterior, el SA se ubica en la Zona B de peligro bajo, donde los sismos no son frecuentes y las aceleraciones son menores al 70% de gravedad.

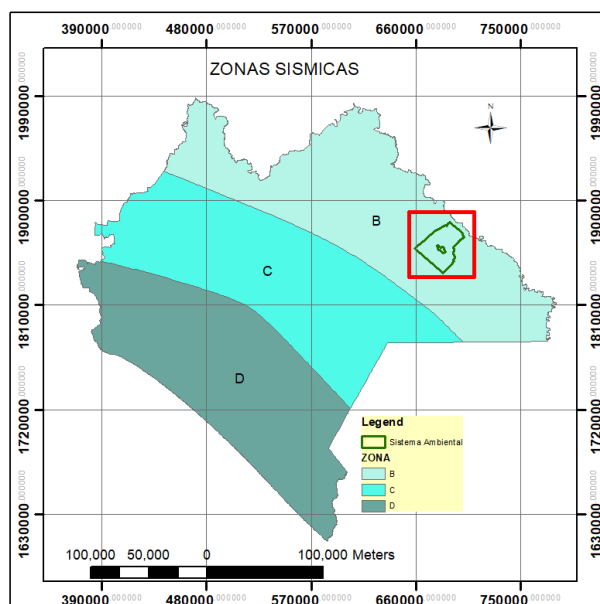


Figura IV. 15. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a las áreas sísmicas.

Fallas y fracturas geológicas.

Se refiere al desplazamiento o ruptura superficial del terreno debido a un movimiento a lo largo de una falla durante un terremoto. Este efecto comúnmente se asocia con magnitudes Richter de 5.5 o mayores en el área epicentral y se restringe a determinadas zonas propensas a los terremotos. Los desplazamientos del terreno van de unos pocos milímetros hasta varios metros y generalmente el daño aumenta con el mayor desplazamiento. Los daños graves se estima que están restringidos a una zona angosta de aproximadamente 300 metros de ancho a lo largo de la falla, aunque rupturas subsidiarias pueden ocurrir hasta 3 o 4 kilómetros distantes de la falla principal. La longitud de la ruptura en superficie puede ser hasta de varios cientos de kilómetros (DDRMA-OEA, 1993).

En el Sistema Ambiental se aprecian cuatro fallas del tipo normal y una fractura, todas presentan una dirección Noroeste-Sureste. Las fallas normales constituyen planos a lo largo de los cuales un bloque baja con respecto al otro. Siempre se considera que es una falla normal si el bloque que está encima del plano (techo) baja con respecto al bloque que está debajo del plano (piso).

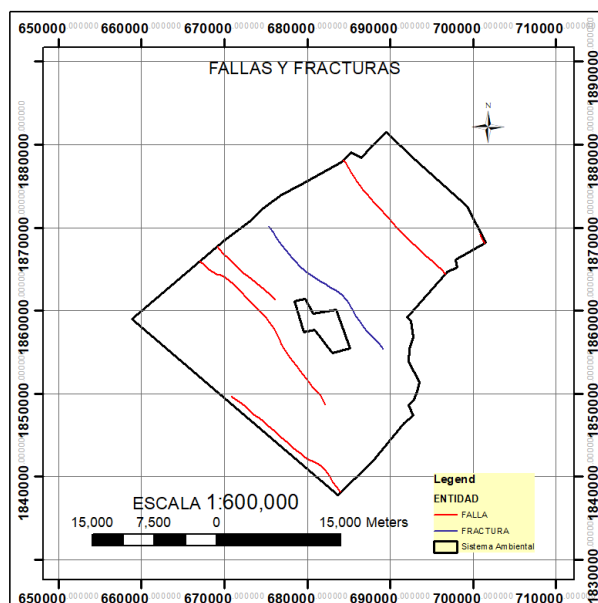


Figura IV. 16. Mapa de fallas y fracturas geológicas (Elaborado con datos del CENAPRED).

Riesgos a deslizamientos de laderas.

El grado de estabilidad de una ladera depende de diversas variables (factores condicionantes) tales como la geología, la geomorfología, el grado de intemperismo, la deforestación y la actividad humana, entre otros. Los sismos, las lluvias y la actividad volcánica son considerados como factores detonantes o desencadenantes de los deslizamientos (factores externos).

De entre los fenómenos geológicos, los deslizamientos de laderas son los más frecuentes en el país y su tasa de mayor ocurrencia es en la temporada de lluvias. Aunque también pueden ocurrir durante sismos intensos, erupciones volcánicas y por actividades humanas como cortes, colocación de sobrecargas (viviendas, edificios, materiales de construcción, etc.), escurrimientos, filtraciones de agua, excavaciones, etc. Debido a que el agua juega el papel más importante en la inestabilidad de una ladera, las medidas de prevención y mitigación deben ser orientadas a reducir al mínimo su ingreso al interior de las laderas.

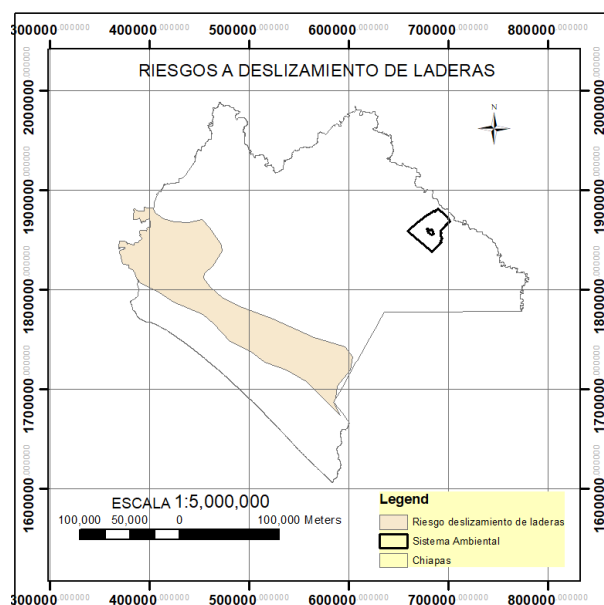


Figura IV. 17. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a las zonas de riesgo de deslizamiento de laderas. (Elaborado con datos del CENAPRED).

Volcanes.

Las erupciones volcánicas son, sin duda, el fenómeno natural que provoca un mayor impacto sobre el territorio al que afecta y sobre la actividad de los grupos humanos que lo pueblan. El impacto de una erupción volcánica en el ambiente puede generar cambios en las condiciones ambientales, los ecosistemas y en la geomorfología de la región. Sus consecuencias pueden sentirse a kilómetros del volcán, e inclusive podrían provocar efectos globales como la alteración del clima. Estos cambios repercuten en los recursos naturales y alteran la salud como resultado del trastorno en los elementos que garantizan la supervivencia de las poblaciones.

En la zona donde se ubica el SA no existen volcanes que pudieran representar riesgos a sus habitantes y su infraestructura.

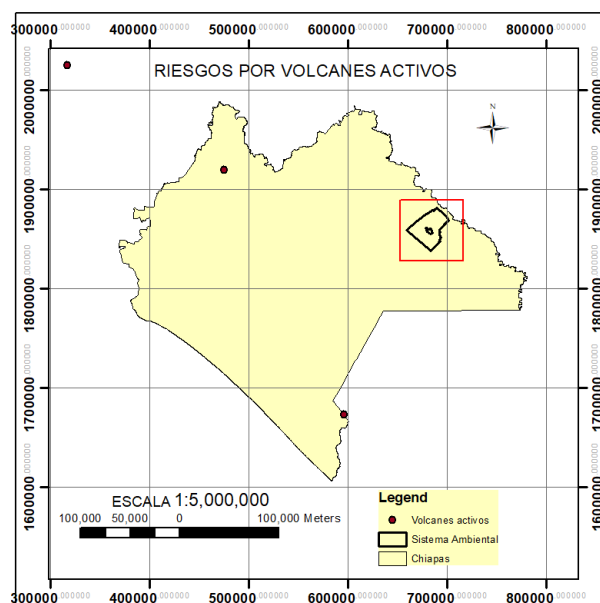


Figura IV. 18. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a los principales volcanes activos en Chiapas. (Elaborado con datos del CENAPRED).

IV.3.1.5. Suelos.

Las características de los suelos son determinadas por el tipo de materiales geológicos, las condiciones climáticas, las particularidades del relieve y las condiciones de las comunidades vegetales que ahí se encuentran. Para el área de estudio, las formaciones que predominan son rocas calizas, con suelos delgados en fase crómica, y porciones orgánicas de texturas finas y medias, de tonalidades negras, café rojizo o rojo y amarillento que se identifican genéricamente como rendzinas y Gleysol, determinados por las rocas y acrisoles.

De acuerdo a Carta Digital Edafológica de INEGI (2002-2006), en el Sistema Ambiental se identifican 10 combinaciones de suelo, siendo estos los siguientes:

Tabla IV. 4. Tipos de suelo y superficie que ocupan en el Sistema Ambiental.

Clave	Textura	Fase física	Dominante 1	Dominante 2	Dominante 3	Superficie (ha)
H2O			Agua	Agua	Agua	1160.324235
I+E/2	Media		Litosol	Rendzina		4193.736043
I+E+Lc/2	Media		Litosol	Rendzina	Luvisol crómico	17034.289301
Ap+Lc+Rc/1	Gruesa		Acrisol plántico	Luvisol crómico	Regosol calcárico	48.615592
E+Vp+I/3/L	Fina	Lítica	Rendzina	Vertisol pélico	Litosol	43326.588197
Gv+Lv/3	Fina		Gleysol vértico	Luvisol vértico		3545.129557
E+I+Lc/3/L	Fina	Lítica	Rendzina	Litosol	Luvisol crómico	8742.050411
Lg+E+Gv/	Fina		Luvisol gléyico	Rendzina	Gleysol vértico	3760.440185

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

3						
Lh+Lv/3	Fina		Luvisol húmico	Litosol Luvisol	vértico	3343.877364
Gm+Gv+E/3	Fina		Gleysol mólico	Gleysol vértico	Rendzina	5920.919906
Gh+Ap+Gp/3	Fina		Gleysol húmico	Acrisol plántico	Gleysol plántico	130.201313

Descripción de las Unidades de Suelo.

Litoso (I): del griego lithos: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión son muy variables dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades.

Acrisol (A):

Acrisoles son suelos fuertemente lavados o lixiviados, de color rojo o fuertemente amarillo, que se forman en su mayoría, aunque no exclusivamente, sobre rocas o materiales parentales ácidos. Su perfil se encuentra constituido esencialmente por horizonte de acumulación de arcilla (Bt), baja capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases. Ocupan superficies extensas en los trópicos húmedos y subhúmedos, aunque también se muestran en climas templados. Por sus propiedades y pobreza en nutrientes, no permitan obtener altos rendimientos agropecuarios, en general.

Rendzina (E): Del polaco rzedzic: ruido. Connotativo de suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Estos suelos se presentan en climas semiáridos, tropicales o templados. Se caracterizan por tener una capa superficial rica en materia orgánica que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal, no son muy profundos, son arcillosos y se presentan en climas cálidos o templados, con lluvias moderadas o abundantes. Su susceptibilidad a la erosión es moderada. Este tipo de suelo es calcimórfico. Se han desarrollado de material madre que contiene 40% o más de CaCo_3 equivalente. El horizonte A1 usualmente de color oscuro descansa sobre el horizonte B que apenas empieza a desarrollar estructura y este horizonte a su vez se diferencia a veces abruptamente del material madre. El material madre usualmente es caliza suave, marga o pizarra calcárea. El mayor problema en su utilización agrícola se debe a lo delgado de la capa no consolidada y a la reducida posibilidad de aprovecharse. Los rendimientos de estos suelos en usos agropecuarios son bajos y si se presentan en laderas o lomas el riesgo de

erosión es sumamente alto.

Gleysoles (G), del ruso gley: pantano. Literalmente, suelo pantanoso. Suelos que se encuentran en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 50 cm de profundidad. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se saturan con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo. La vegetación natural que presentan generalmente es de pastizal. Son muy variables en su textura, pero en general presenten serios problemas de inundación durante épocas de intensa precipitación. Regularmente estos suelos presentan acumulaciones de salitre. En el Sistema Ambiental estos suelos se utilizan para la ganadería de bovinos con resultados moderados a altos. Existe la posibilidad de destinar estos suelos en cultivos como el arroz y la caña que requieren o toleran la inundación.

Luvisoles (L): Del latín luvi, luo: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, aunque en algunas ocasiones también pueden encontrarse en climas más secos. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En el SA se encuentran cultivos de café y frutales tropicales, aunque es más abundante la presencia de pastizales cultivados o inducidos con buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, son suelos de alta susceptibilidad a la erosión.

Descripción de las Subunidades de suelo.

Crómico (c): Suelos que se caracterizan porque la arcilla de las capas superiores se lava para acumularse en una zona mas profunda. Se desarrollan sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas cálidos, templados y fríos, pero con una estación seca y otra húmeda.

Pélico (p): Del griego pellos: grisáceo. Subunidad exclusiva de los Vertisoles. Indican un color negro o gris oscuro. Son suelos que hacen alusión al efecto de mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables.

Vértico (v): Del latín yerto: voltear. Suelos que cuando están secos presentan grietas notables en alguna parte del subsuelo. Son de fertilidad moderada a alta. Suelos que presentan un horizonte arcilloso (>30%) que, como resultado de los fenómenos de hinchamiento y contracción presenta abundantes agregados prismáticos. Son de consistencia dura a muy dura. Cuando están secos muestran anchas grietas (1 cm cunado menos) y de una profundidad de 50 cm o más.

Plíntico Son suelos minerales de regiones cálidas sin influencia humana en su génesis y con arcillas de baja actividad. Son una mezcla de hierro y arcilla pobre en materia orgánica que forma manchas rojas y que se endurece irreversiblemente al desecarse. Típico de climas tropicales.

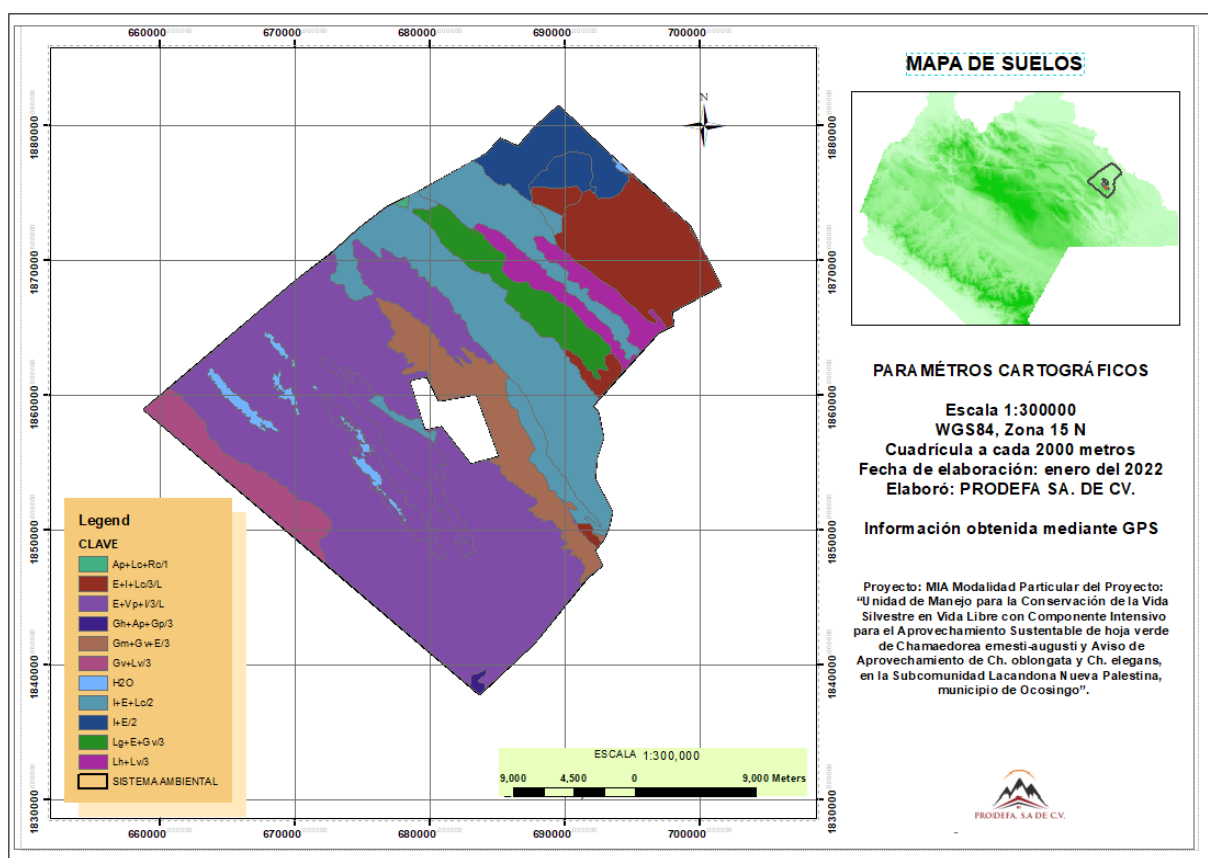


Figura IV. 19. Tipos de suelo en el Sistema Ambiental.

IV.3.1.6. Hidrología superficial y subterránea.

La abundancia de agua propia del trópico húmedo es quizá, la característica más conocida del sureste del país, particularmente el estado de Chiapas. Sin embargo, los ríos, lagos y esteros enfrentan la amenaza de la disminución de su capacidad para mantener la vida acuática por diversas actividades antropogénicas. Es por esta razón que el agua superficial y la subterránea se convierten en un recurso de suma importancia para el desarrollo económico y social de la región.

La región donde se ubica el Sistema Ambiental se caracteriza por tener variados tipos de relieve, climas y biodiversidad. La interrelación entre estos factores propicia la existencia de reservas de agua superficial y subterránea.

Hidrología superficial.

Región hidrológica.

Chiapas consiste de dos fajas costeras, una al sur a lo largo del Océano Pacífico y la otra al norte con dirección al Golfo de México. Entre ambas fajas se yerguen, como continuación de los Cuchumatanes guatemaltecos, las cordilleras o montañas chiapanecas (Helbig, 1964). La disposición de las cordilleras permite dividir al estado en dos Regiones Hidrológicas; la RH-

23 denominada Costa de Chiapas y la **RH-30 Grijalva-Usumacinta** (INEGI, 1993), siendo en esta última región donde se ubica La Subcomunidad Nueva Palestina.

Cuencas hidrológicas.

En cuanto a las cuencas hidrológicas, el SA se ubica en dos cuencas: la 30G con nombre Río Lacantún y 30A Río Usumacinta, ambas son de suma importancia para el abastecimiento de los mantos acuíferos subterráneos ahí presentes. Representan el 53% de la cuenca del Usumacinta, que al unirse al sistema del Grijalva resulta ser la región hidrológica de mayor extensión en México, y la séptima más grande del mundo (INE, 2000). Su escurrimiento medio anual es de 85 billones de metros cúbicos, lo cual representa el 30% de los recursos hidrológicos superficiales del país y el 56% del potencial hidroeléctrico generado a escala nacional (INE, 2000). Además, 20% del agua que mantiene a los 10,000 km² de pantanos formados por la delta Usumacinta-Grijalva, proviene de la selva Lacandona (Lazcano- Barrero y Vogt, 1992).

Subcuencas hidrológicas.

El Sistema Ambiental se ubica en cuatro subcuencas hidrológicas: Río San Pedro, Río Perlas, Río Usumacinta y Río Lacanja.

Microcuencas hidrológicas.

La superficie que ocupa el SA con respecto al sistema hidrológico se muestra en la Tabla IV.5 y su representación gráfica se observa en la Figura IV.20.

Tabla IV. 5. Superficies del sistema hidrológico.

Clasificación hidrológica	Concepto	Superficie	Superficie que ocupa el SA	% que representa
		ha	ha	
Región hidrológica	RH 30 Grijalva-Usumacinta	6,273,737.04	91,206.1721	1.45
Cuenca hidrológica	30G Río Lacantún	1,647,971.70	78,848.89	4.78
	30A Río Usumacinta	1,359,549.65	12,357.29	0.91
Subcuenca hidrológica	Río San Pedro	146,988.42	5,226.42	3.56
	Río Perlas	74,853.44	8,269.92	11.05
	Río Usumacinta	704,520.94	14,052.63	1.99
	Río Lacanja	201,841.63	63,657.20	31.54
Microcuenca hidrológica	Río Chacatlán	69,394.71	12,372.52	17.83

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

	CHP-6	49,857.19	8,488.87	17.03
	Lacantún-Lacanja	523,136.19	70,344.792	13.45

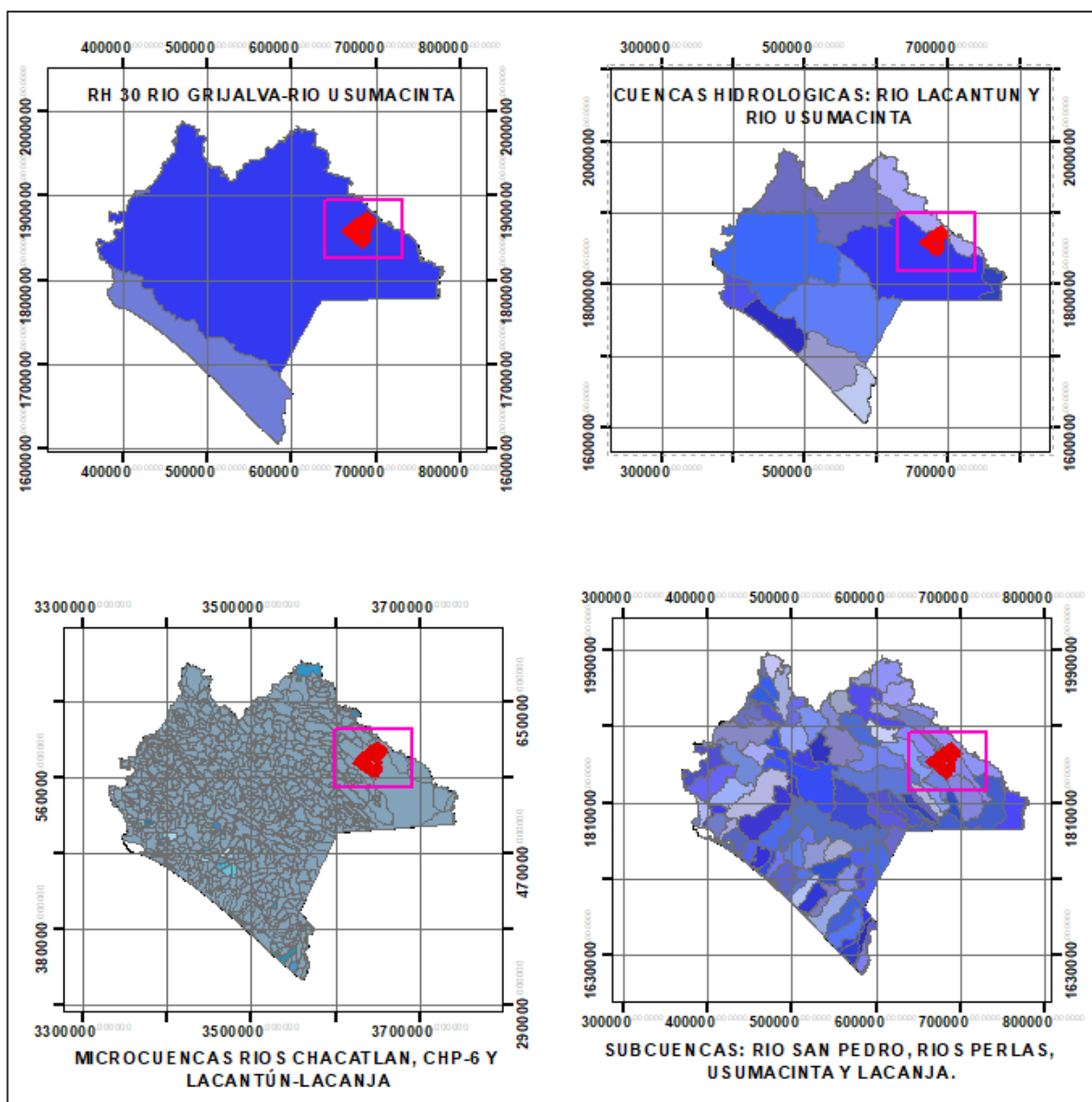


Figura IV. 20. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a la hidrología.

En el Sistema Ambiental existen varios cuerpos de agua, así como ríos y arroyos la mayoría de ellos de carácter temporal que acarrean agua solo en la temporada de lluvias, aunque también los hay perennes, su ubicación aprecia en la figura siguiente:

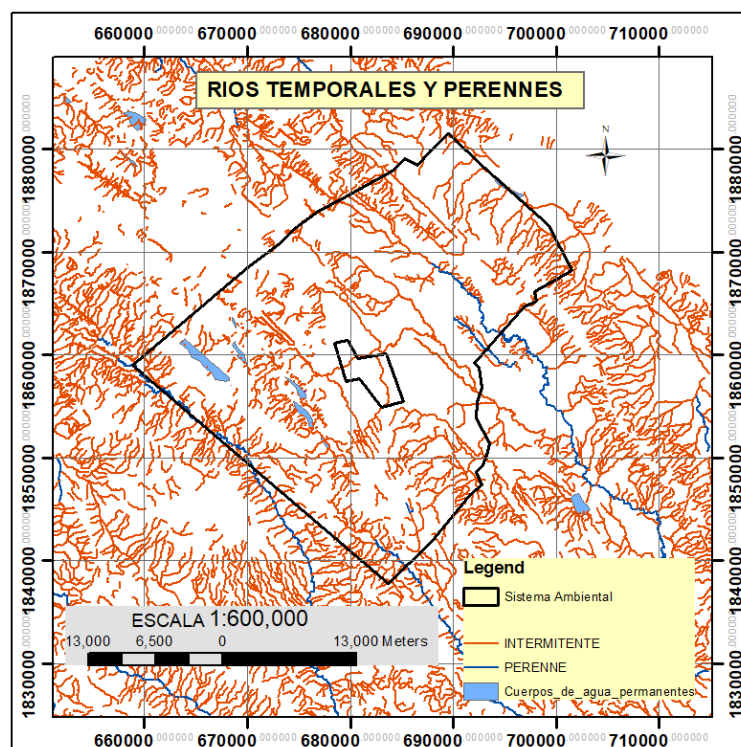


Figura IV. 21. Corrientes superficiales del Sistema Ambiental

Hidrología subterránea

México tiene definidos 653 acuíferos de los cuales el 38.7% del agua utilizada en el país proviene de estas fuentes. Los acuíferos son formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circula o se almacenan las aguas subterráneas, que luego pueden ser extraídas para su utilización.

En el Estado de Chiapas los acuíferos se encuentran dentro de la región hidrológico-administrativa número XI Frontera Sur. Para los fines del proyecto el SA se ubica en el acuífero 0715 Ocosingo; se localiza en la porción oriental del Estado de Chiapas, entre las coordenadas geográficas 16° 04' y 17° 25' de latitud norte, y 90° 39' y 92° 27' de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 15,428 km². Limita al norte con los acuíferos Palenque, al este con el acuífero Marqués de Comillas y la República de Guatemala, al sur con la República de Guatemala y al oeste con los acuíferos Comitán, San Cristóbal Las Casas y La Sierra, todo ellos pertenecientes al estado de Chiapas.

Geopolíticamente comprende la totalidad de los municipios de Ocosingo, Altamirano y Maravilla de Tenejapa; parcialmente Las Margaritas, La Independencia, La Trinitaria, Chanal y Oxchuc, así como pequeñas áreas de los municipios Tenejapa, Huixtán y Chilón. Se identifica con la clave 0715 del SIGMAS (Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas de la C.N.A.).

Según un estudio que realizó la CNA, la disponibilidad media anual de agua subterránea se estima 388.543476 hm³/año, es decir, que existe un volumen disponible de 388, 543,476 m³

anuales para otorgar nuevas concesiones.

Las coordenadas geográficas de la poligonal simplificada que delimitan el acuífero, así como el plano de su ubicación se muestran en las Figuras IV.22 y IV.23.

VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	91	50	31.7	16	20	8.8	
2	91	55	45.5	16	26	26.5	
3	91	53	33.6	16	29	16.4	
4	92	4	22.2	16	39	24.3	
5	92	7	39.6	16	37	46.6	
6	92	4	58.8	16	29	1.5	
7	92	9	29.5	16	28	0.5	
8	92	14	35.5	16	31	8.8	
9	92	15	38.7	16	39	13.9	
10	92	18	49.4	16	41	7.0	
11	92	27	30.1	16	48	17.6	
12	92	14	5.3	16	50	8.6	
13	92	12	50.2	16	52	47.2	
14	92	15	12.6	16	57	23.1	
15	92	14	55.9	17	0	46.0	
16	92	4	29.4	16	57	51.5	
17	92	2	3.0	16	59	15.0	
18	91	48	36.6	17	1	14.4	
19	91	53	2.3	17	5	8.5	
20	91	48	59.2	17	9	6.5	
21	91	41	7.4	17	9	20.7	
22	91	44	10.5	17	13	29.4	
23	91	49	49.8	17	16	38.9	
24	91	50	7.8	17	21	18.9	
25	91	53	37.1	17	23	13.1	
26	91	55	23.3	17	25	5.6	
27	91	48	24.8	17	24	42.6	
28	91	25	58.8	17	15	44.2	DEL 28 AL 29 POR EL LIMITE ESTATAL
29	91	26	21.6	17	15	0.5	DEL 29 AL 30 POR EL LIMITE
30	90	39	21.3	16	35	31.8	DEL 30 AL 31 POR EL LIMITE MUNICIPAL
31	90	57	24.5	16	4	24.7	DEL 31 AL 32 POR EL LIMITE
32	91	43	50.1	16	4	22.1	
1	91	50	31.7	16	20	8.8	

Figura IV. 22. Poligonal que delimitan el acuífero

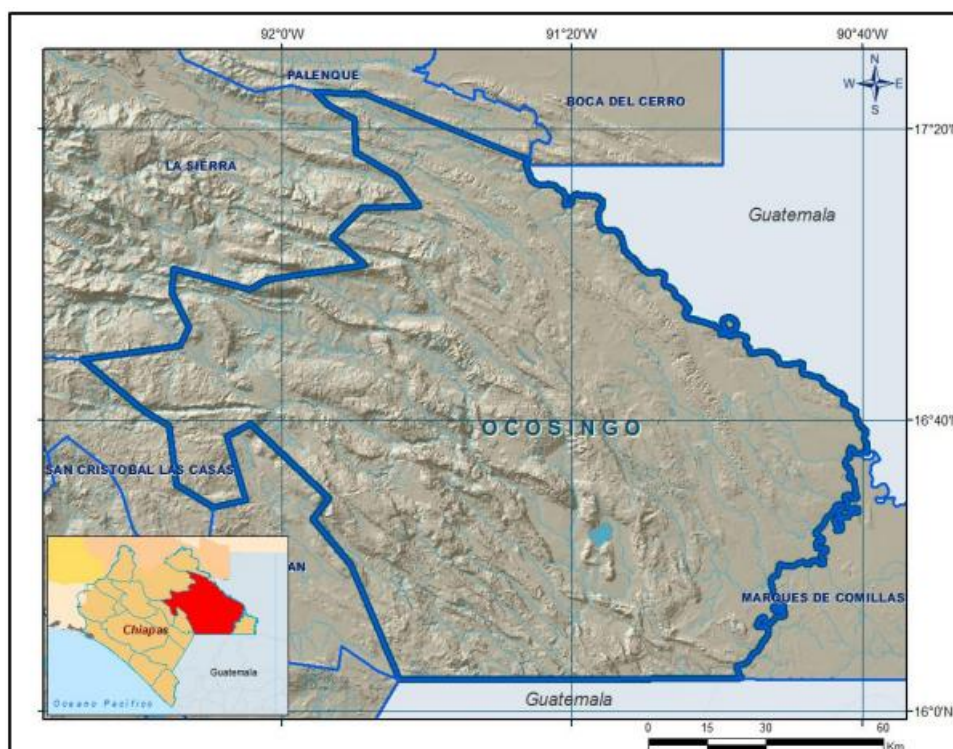


Figura IV. 23. Localización del acuífero Ocosingo 0715.

IV.3.1.7. Regiones prioritarias de la CONABIO

El Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, llevado a cabo por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Como parte de las regiones prioritarias, se encuentran a las Áreas de Importancia Para la Conservación de las Aves (AICAS), las Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias, que no constituyen áreas naturales protegidas decretadas por alguna autoridad y, por tanto, no cuentan con decretos o políticas definidas para su manejo.

- **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)**

En México se tienen registradas 230 AICAS, cada una de ellas con su base de datos que incluye una descripción técnica, descripción biótica y abiótica, un listado de avifauna (especies registradas en la zona), su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área (CONABIO, 2008). De las 230 AICAS registradas para México, 20 de ellas se encuentran en el estado de Chiapas

El Sistema Ambiental se ubica en la AICA No. 163 denominada “Montes Azules” cuya característica es la de constituir un hábitat crítico para el águila harpía. Probablemente el hábitat para la única población viable la guacamaya roja en México, y el último reducto con

selvas riparias muy extensas en el país. En esta región se encuentra uno de los ecosistemas más amenazados en el mundo, debido a la intensa explotación de sus recursos naturales y a la colonización. Aproximadamente 24% de esta selva fue declarada como Reserva de la Biosfera "Montes Azules" en 1978.

Como se observa en la Figura IV.24 el SA se ubica dentro de la AICA denominada "Montes Azules", la que tiene una superficie de 108,514.44 km².

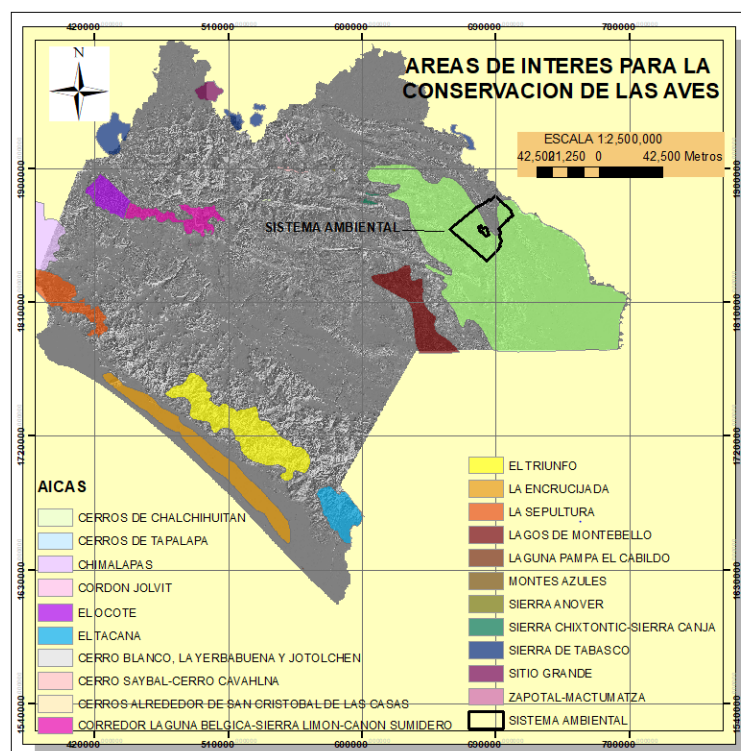


Figura IV. 24. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a la AICA Montes Azules

▪ Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 75 áreas son de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; también se identificaron 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad. En el estado de Chiapas existen 10 Regiones Hidrológicas Prioritarias cubriendo poco más de un tercio de la superficie estatal.

En el caso del Sistema Ambiental 85,698.9916 ha de su superficie se ubican en La Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 92 Río Lacantún y Tributarios, la que tiene una extensión de

948,508.3668 ha (Figura IV.25).

La problemática de esta región es la deforestación intensiva, la contaminación y la posible pérdida de especies. Faltan estudios de la calidad y cantidad del agua y el arrastre de sólidos, así como de la biota en general. Debe controlarse la cantidad de asentamientos humanos e incrementar la vigilancia para controlar el tráfico ilegal de especies de flora y de fauna. Comprende la Reserva de la Biosfera Lacantún y parte de Montes Azules, los Monumentos Naturales de Bonampak y Yaxchilán y el Área de Protección de Flora y Fauna Chan-Kin.

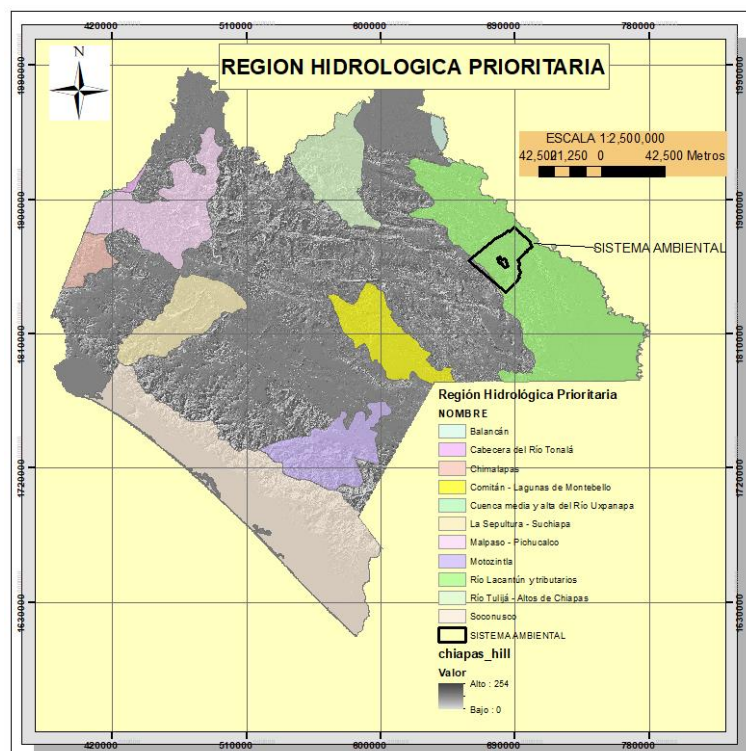


Figura IV. 25. Ubicación del Sistema Ambiental con respecto a la RHP Río Lacantún y Tributarios

■ Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Esta regionalización incluye la identificación de sitios con un alto valor de biodiversidad en los ambientes terrestres del país, utilizando diversos criterios para su determinación. Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (Arriaga, 2000).

La mayor parte de las RTP se encuentran en sistemas montañosos, ya que estos mantienen niveles de integridad ecológica adecuados porque presentan bajas densidades poblacionales y, por lo mismo, poca alteración. Para este caso, el SA se ubica completamente dentro de la RTP 148 La Lacandona, misma que comprende una superficie de 2948 km² (Figura IV.26).

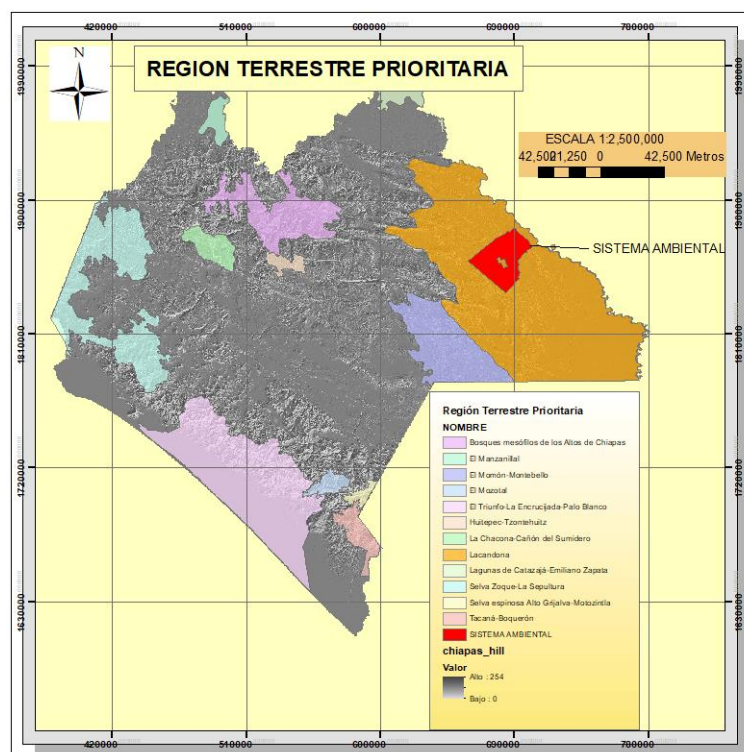


Figura IV. 26. Ubicación del Sistema Ambiental en las RTP del estado.

▪ Sitios RAMSAR

La Convención RAMSAR de Humedales de Importancia emplea una definición amplia de los tipos de humedales:

"Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

En México, la Ley de Aguas Nacionales (2004) define a los humedales como: "Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos".

México cuenta con 130 sitios Ramsar en una superficie de casi nueve millones de hectáreas. Por su parte y de acuerdo al IHNE, las áreas naturales antes mencionadas humedales de montaña y de zonas costeras ocupan una superficie en la entidad chiapaneca de 78 mil 666,17 hectáreas, incrementando su cobertura de 178 mil 895 a 258 mil 561 hectáreas declaradas para su conservación integral.

Como se observa en la Figura IV.27 el SA no se encuentra dentro de ningún sitio RAMSAR. El más próximo corresponde al sitio 1331 “Área de Protección de Flora y Fauna Naha y Metzabok”.

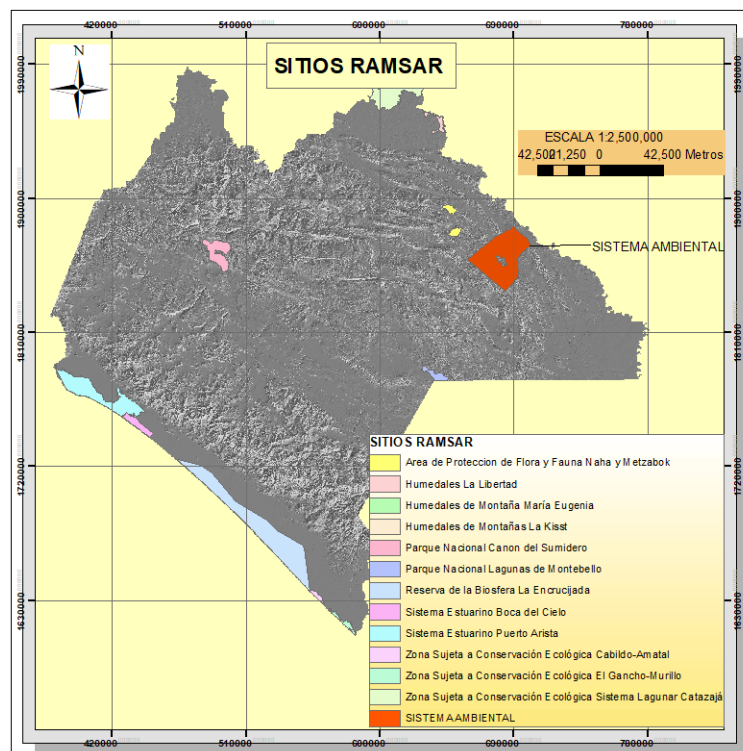


Figura IV. 27. Sitio RAMSAR próximo al sitio de Proyecto.

IV.3.2. Aspectos bióticos.

La flora y la fauna representan los recursos renovables de gran importancia para el hombre pues cada uno de sus elementos desempeña funciones vitales y mantienen una fuerte interdependencia para la conservación y funcionamiento del ecosistema, la disminución o desaparición de uno de sus elementos constituye un peligro para todas las especies que en ella habitan pues se rompe el equilibrio que permite la coexistencia de todos los seres vivos.

México se encuentra entre los primeros países en los que anualmente se deforestan grandes superficies de terrenos, así lo da a conocer la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), de la misma manera las instituciones académicas plantean la situación “Se afirma que México es un país forestal porque un 70% de su territorio (140 millones de hectáreas) tiene el potencial ecológico (clima, suelo, y topografía) para sostener recursos forestales. El país cuenta aún con grandes extensiones de selvas y bosques para la obtención de gran cantidad de beneficios. Se calcula en 40 millones de hectáreas la superficie aún cubierta con este tipo de comunidades arboladas. Pero se encuentran en grave peligro de desaparecer...” (Daniel Rivas Torres. Documento curso de Sistemas de Producción Forestal. Chapingo.)”

Chiapas es uno de los Estados con gran potencial forestal pero este recurso al igual que en otras zonas del país ha sido deforestado alcanzando niveles preocupantes, las causas son multifactoriales, pero se pueden identificar como causas primeras las siguientes:

1. Tala inmoderada de árboles para extraer la madera.
2. Conversión de grandes extensiones de selva en terrenos para la agricultura y la ganadería.
3. Incendios, sobre todo en la estación de primavera verano donde se alcanzan altas temperaturas.
4. Plagas y enfermedades de los árboles, que merman la población forestal pues no existe un seguimiento y control efectivo de estas afecciones.
5. Erosión del suelo y desestabilización de las capas freáticas, lo que a su vez provoca las inundaciones o sequías.
6. Alteraciones climáticas.
7. Reducción de la biodiversidad, de las diferentes especies de plantas y animales.
8. Calentamiento global de la tierra: porque al estar deforestados los bosques, no pueden eliminar el exceso de dióxido de carbono en la atmósfera.

De acuerdo con las capas del INEGI (Uso del Suelo y Vegetación SERIE VI), en el SA la vegetación de Selva Alta Perennifolia junto con el Bosque Mesófilo de Montaña, son los tipos de vegetación que más ocupan superficie; esta composición florística es muy variada y rica en especies. Predominan árboles de más de 25 m de altura como el chicle, platanillo, ceibas, cedros, caobas, etc., así como numerosas especies de orquídeas y helechos de diferentes formas y tamaños. También se pueden encontrar una buena representación de epífitas, lianas y orquídeas.

Desafortunadamente, el uso sin control de los recursos naturales particularmente de toda la zona boscosa del municipio de Ocosingo está generando problemas de distinta índole como es el empobrecimiento y erosión de los suelos, pérdida de flora y fauna; el caudal de los ríos ha disminuido y todos los efectos que conlleva cada uno de los problemas mencionados, toda esta incertidumbre se aprecia en el entorno donde se ubica el SA, muchos de los efectos no los alcanzan a apreciar los habitantes del sitio pero revelan que mucha de la fauna ha disminuido de manera dramática, entre las que han visto reducir están las siguientes especies: jaguar, pantera, saraguato, venado (temazate), venado cola blanca (moro) armadillos, tepezcuinte, jabalí, tejones, mapaches, tlacuaches, zorro, mico de noche, tapir (danta) cocodrilo, tortugas, nauyacas, cantil, mazacuate, gavián, gavián negro, blanco, gavián de laguna, quetzal, loros, cotorras, tucancillo, tucán, gorochango (codorniz), pájaro palancin, pijije, pájaro pella, carpintero, ardilla negra y café, vientre rojo, pavo de monte, gato de monte, entre otros. Por lo que se requiere la urgente aplicación de programas y proyectos que permitan la restauración y resguardo de estas especies, así como de otras acciones que coadyuven en la generación de empleos que eviten su desaparición.

A) Uso del suelo y tipos de vegetación.

Tabla IV. 6. Uso del Suelo y Vegetación en el SA.

Uso del suelo y vegetación	Superficie (ha)	% de superficie con respecto a la total
Agricultura de temporal anual	17,971.34	19.7
Agricultura de temporal anual y permanente	2,005.63	2.2
Agricultura de temporal permanente	160.30	0.2
Agua	1,145.37	1.3
Bosque de pino	139.58	0.2
Bosque mesófilo de montaña	5,141.25	5.6
Pastizal cultivado	9,997.67	11.0
Pastizal inducido	587.35	0.6
Selva alta perennifolia	38,000.57	41.7
Tular	642.49	0.7
Urbano construido	446.97	0.5
Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	3,209.08	3.5
Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	77.34	0.1
Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	11,692.92	12.8
Suma	91,217.86	100.0

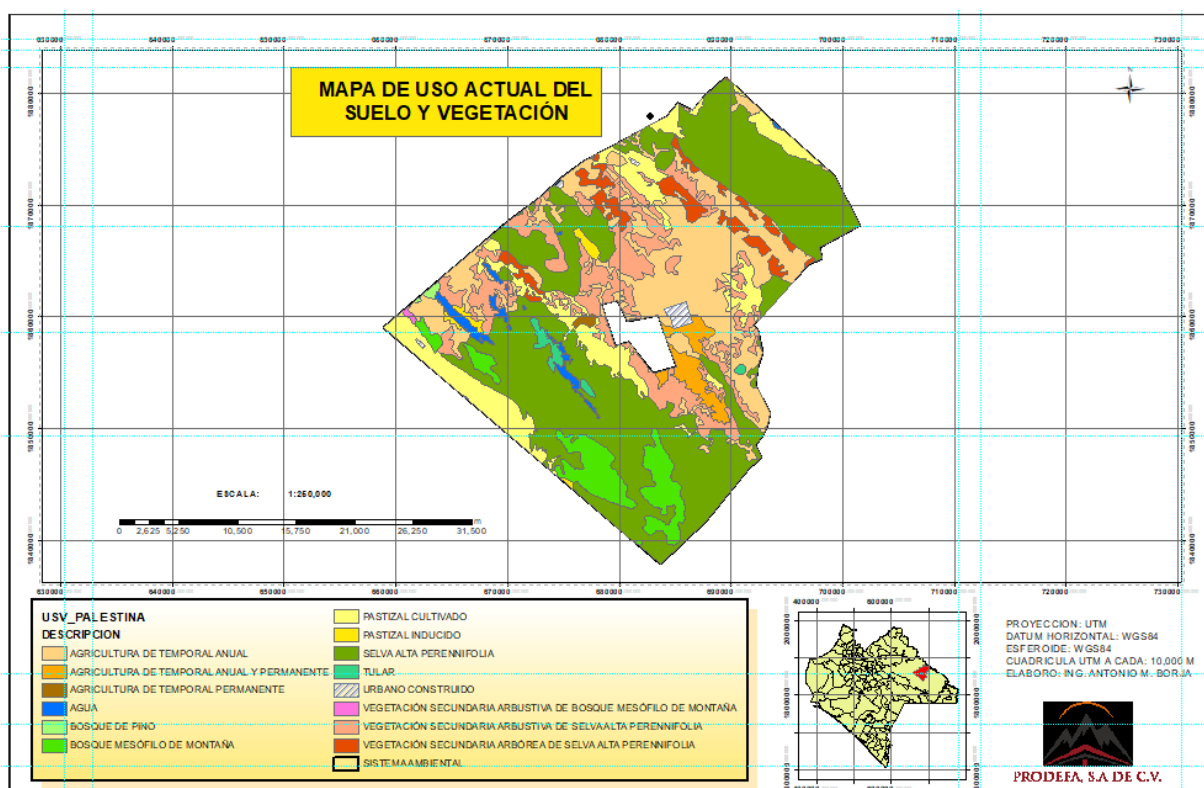


Figura IV. 28. Uso del suelo y vegetación en el Sistema Ambiental (Fuente: INEGI, SERIE VI)

Descripción del uso del suelo y tipos de vegetación en el SA.

✓ Descripción de los sistemas agrícolas.

Agricultura de temporal anual. La producción de estos cultivos depende del comportamiento de las lluvias y de la capacidad del suelo para captar el agua. Esta agricultura tiene la ventaja de que el gasto (costo) en la producción es menor al no tener que invertir en el tema de riego. Por lo general se hace con fines de subsistencia (cultivo de granos básicos, en especial con frijol y maíz y comúnmente se realiza con ciclos de producción que tienen una etapa en donde la tierra no se utiliza o sea una etapa de descanso o barbecho. En la etapa de descanso el suelo es poblado por vegetación secundaria o matorral el cual crece según el tiempo que se deje sin utilizar.

Agricultura de temporal anual y permanente. Es la que tradicionalmente se realiza con animales de tracción (yunta de bueyes o tractor agrícola) sobre terrenos planos y semiplanos en los que las pendientes se encuentran por abajo de los 6°. Dadas las pendientes suaves del terreno es posible practicar este tipo de agricultura de manera permanente.

Agricultura de temporal permanente. Este tipo de agricultura se desarrolla en zonas donde se aprovecha la humedad del suelo, independientemente del ciclo de las lluvias y que aún en época seca conservan humedad, por ejemplo, las zonas inundables, como pueden ser los lechos de los embalses cuando dejan de tener agua.

✓ **Descripción del sistema pecuario.**

Pastizal cultivado: agrosistema que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo.

Pastizal inducido: Casi todos los pastizales de nuestro país se emplean para la producción ganadera, casi siempre con una intensidad excesiva. Otros pastizales fueron bosques o matorrales, y la acción del ganado y el fuego los mantienen en esta forma alterada.

✓ **Cuerpos de agua.**

Los cuerpos de agua presentes en la región son las lagunas perennes: Laguna El Suspiro, Laguna Ocotal, Laguna Ojos Azules, Laguna Ojos Azules 1 y Laguna Sta. Clara., sirven como reservorios y abastecimientos de agua de los principales ríos que abastecen el SA, con gran potencial para el ecoturismo.

✓ **Bosque de pino:**

Son áreas de bosque dominadas por pino en diferentes estados de madurez (sobre maduro, maduro y joven), en asociación con encino y/o otras latifoliadas. La producción forestal en estos bosques es posible bajo los lineamientos de Programas de Manejo Forestal, en donde se establecen directrices técnicas para el aprovechamiento que asegure la regeneración del mismo para una producción sostenida.

En el SA existen alrededor de 140 ha con vegetación de pino-encino, Se ubica hacia la porción suroeste por arriba de los 850 msnm, en laderas de los cerros que rodean la Laguna Ocotal. Son árboles de hasta 40 metros de altura, la especie observada es *Pinus maximinoi*, aunque también se reporta la presencia de *Pinus pseudostrobus*, los cuales generalmente se encuentran mezclados con *Myrica cerifera* y *Clusia flava*.

✓ **Bosque mesófilo de montaña.**

Vegetación fisonómicamente densa, propia de laderas montañosas que se encuentran protegidas de los fuertes vientos y de excesiva insolación donde se forman las neblinas durante casi todo el año, también crece en barrancas y otros sitios resguardados en condiciones más favorables de humedad. En el bosque mesófilo es notable la mezcla de elementos arbóreos que superan los 25 m de altura, es densa y la mayoría de sus componentes son de hoja perenne, también se encuentran los árboles caducifolios que en alguna época del año tiran sus hojas, es común la presencia de plantas trepadoras y epífitas debido a la alta humedad atmosférica y abundantes lluvias. Generalmente se encuentran entre los 800-2,400 msnm.

Este tipo de vegetación se medianamente representado en el SA con alrededor de 5,140 ha, se le encuentra formando rodales. Esta asociación de especies está representada por *Pinus oocarpa*, *Quercus* sp., *Zanthoxylum procerum*, *Saurauia leucocarpa*, *Pinus maximinoi*, *Astronium graveolens*, *Clethra snaveolens*, *Ulmus mexicana*, *Oreopanax xalapensis* y *Prunus brachyobotria*.

✓ **Selva alta perennifolia.**

Comunidad formada por vegetación arbórea de origen meridional (Neotropical), generalmente de climas cálido húmedo, subhúmedo y semiseco. Están compuestas por la mezcla de un gran número de especies, muchas de las cuales presentan contrafuertes o aletones. Posee bejucos, lianas y plantas epífitas, frecuentemente con árboles espinosos entre los dominantes (INEGI, 1981).

Se desarrolla en relieves abruptos con suelos someros y drenaje deficiente, aunque también se le encuentra en fondos de valles sobre suelos profundos y muy arcillosos. Presenta tres estratos en donde los árboles más altos pueden alcanzar 60 metros o más. Algunos datos cuantitativos que caracterizan la selva son que la altura de los árboles dominantes es > de 30 m; más del 75% de las especies conservan la hoja todo el año; el extracto presenta una estructura vertical compleja multiestratificada que incluye individuos desde 0.10 m de altura en el estrato herbáceo perenne a casi 40 m de altura en el estrato arbóreo sobresaliente, como son los casos de canshán (*Terminalia amazonia*), ramón (*Brosimum alicastrum*), guapaque (*Dialium guianense*), pío (*Licania platypus*), chicozapote (*Manilkara zapota*), bari (*Calophyllum brasiliense*), zopo (*Guatteria anomala*), laurel (*Nectandra sp*), caoba (*Swietenia macrophylla*), palo mulato (*Bursera simaruba*), tinco (*Vatairea lundellii*), palo picho (*Schizolobium parahybum*), y varias especies de higo (*Ficus spp*).

✓ **Tular**

Los tulares son comunidades de plantas acuáticas dominadas por monocotiledóneas de 1 a 3 m de alto, de hojas angostas o bien carentes de órganos foliares, entre el nivel del mar y los 2,750 m s.n.m., encontrándose en climas templado subhúmedo con lluvias en invierno (Rzedowski, 1983). En el SA este tipo de vegetación se presenta en aproximadamente 642 ha, Algunas de las especies propias de este ecosistema son: *Typha latifolia*, *T. domingensis*, *Scirpus spp.*, *Cyperus giganteus*, *Cyperus spp.*, entre otras.

✓ **Urbano construido**

Incluye el área urbana de Nueva Palestina, así como las zonas pobladas de Cintalapa, El Paraíso, El Zapotal, Lacanjá Tzeltal, Laguna el Suspiro (Semental), Nuevo Chamizal, Nuevo Mariscal, Nuevo Pedregal, Perla de Acapulco, San Antonio Escobar y San Caralampio. Son áreas sometidas a uso intensivo cubierto por los poblados. Estos asentamientos son diversos en cuanto a infraestructura, distribución de las viviendas y número de habitantes.

IV.3.2.1. Flora.

La metodología que se utilizó para identificar la flora en el sistema ambiental, fue a partir de revisiones bibliográficas, principalmente la generada por CONABIO, misma que fue complementada con muestreos de campo, para tener finalmente la información del sistema ambiental.

Algunos de los trabajos consultados son los siguientes:

1. Escobar Ocampo C. y J.J. Castillo Hernández. 2007. Sistematización de la colección entomológica y actualización de la colección del herbario CHIP del Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNE), Chiapas. Secretaría de Medio Ambiente, Vivienda e Historia Natural. Bases de datos SNIBCONABIO Plantas, proyectos No. CC010, V050_plantas y H297. México, D.F
2. Pérez-Farrera, M. A., Martínez-Camilo, R., Martínez-Meléndez, N. y M. Martínez-Meléndez. 2011. Integración de bases de datos, actualización y sistematización de la colección de flora del Herbario Eizi Matuda (HEM). Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Facultad de Ciencias Biológicas. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto HA005, EC009, BC006 y Y012. México, D.F.

Los trabajos arriba referidos corresponden a información que la CONABIO ha ido obteniendo a través de los años para conformar el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Una de las principales características del SNIB es que para mantener en línea la información debe sujetarse a revisiones, esto con la finalidad de que sea vigente y estar disponible para consulta pública.

Los links del sitio utilizado para obtener la base de datos de flora de la CONABIO son los siguientes:

http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/CC010_V050_H297_BD_PLANTAS.pdf

<http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfHA005.pdf>

En la información se hace referencia a 35 puntos de muestreo ubicados en el sistema ambiental.

Tabla IV. 7. Puntos de muestreo realizados en el SA

Sitio No.	X	Y
1	684380.9538	1847828.097
2	681680.9538	1848053.097
3	683255.9538	1848503.097
4	685055.9538	1848503.097
5	680555.9538	1849178.097
6	681680.9538	1849178.097
7	683930.9538	1849403.097
8	681455.9538	1849853.097
9	685055.9538	1849853.097
10	683030.9538	1850078.097

Sitio No.	X	Y
11	681230.9538	1850303.097
12	682355.9538	1850528.097
13	683930.9538	1850528.097
14	678980.9538	1850753.097
15	680105.9538	1850978.097
16	681680.9538	1850978.097
17	683030.9538	1850978.097
18	681005.9538	1851428.097
19	682130.9538	1851878.097
20	679205.9538	1852103.097
21	677405.9538	1852328.097
22	680105.9538	1852328.097
23	681230.9538	1852328.097
24	678530.9538	1852778.097
25	676730.9538	1853003.097
26	679655.9538	1853003.097
27	678980.9538	1853453.097
28	680330.9538	1853903.097
29	677180.9538	1855028.097
30	685896.2931	1852620.382
31	688058.8482	1854474.001
32	674774.5813	1861734.007
33	677863.9457	1869920.823
34	682034.5876	1872855.719
35	683424.8016	1852774.851

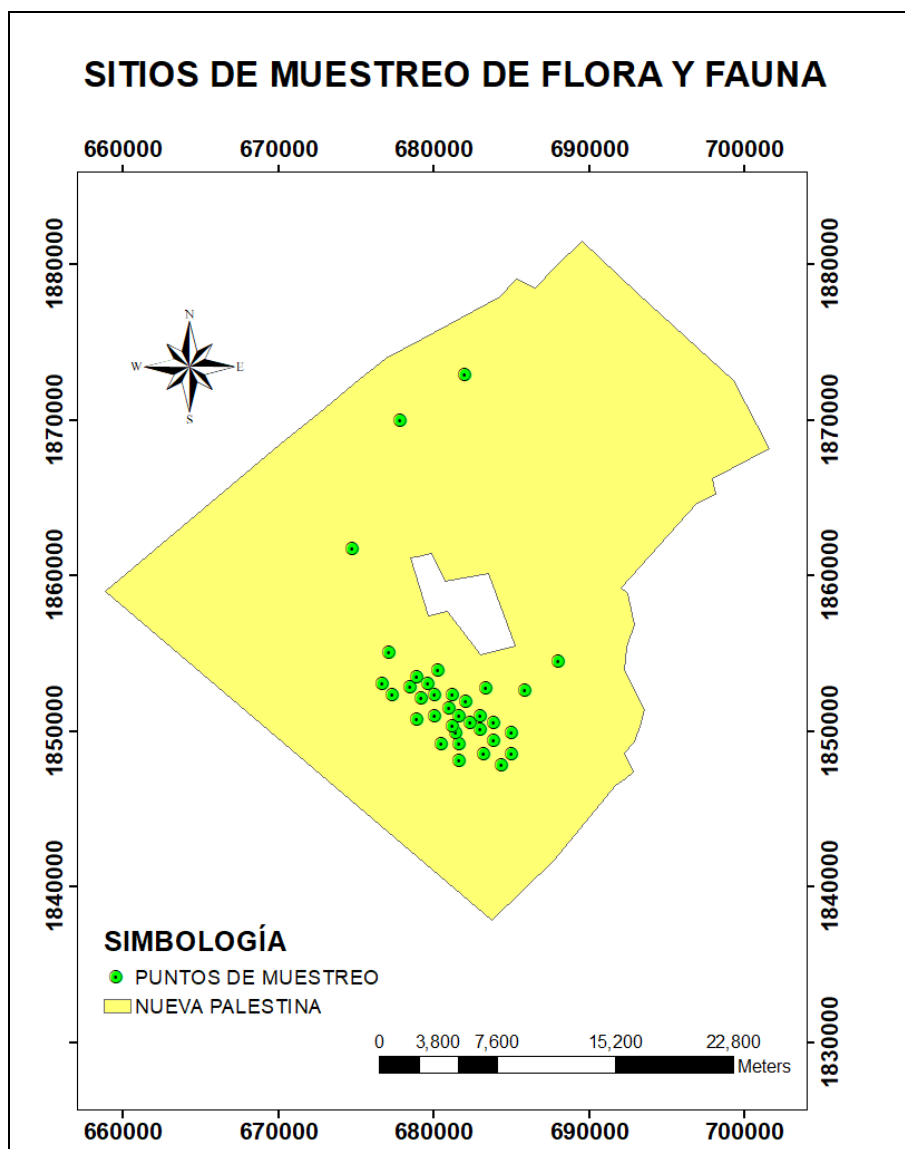


Figura IV. 29. Puntos de muestreos realizados en el Sistema Ambiental.

Metodología de muestreo

Con el propósito de reconocer la flora de la zona de estudio, las actividades se realizaron en tres etapas:

Primera etapa. Consistió en hacer la recopilación de la bibliografía que sobre flora del área de interés y zonas cercanas se hayan escrito, así como de tópicos que ayudaron a integrar de manera adecuada el trabajo: clima, vegetación. Esta actividad se realizó de forma continua durante el tiempo que duró el trabajo.

Segunda etapa. Esta etapa corresponde al trabajo de campo, se llevó a cabo en dos salidas a campo con duración de 10 días.

El muestreo consistió en realizar transectos de longitud variable, para la recolección de muestras en los puntos establecidos, para ello se realizó el siguiente proceso:

Recolección de las muestras de campo:

Materiales:

- Tijeras para podar
- Corta ramas
- Lupa
- Binoculares
- Bolsas plásticas de colección
- Libreta de campo
- Lápiz
- GPS
- Formatos

Toma de la muestra: se realizó un corte con ayuda de las tijeras y se colectó una rama con varias hojas, en los casos que las hojas son compuestas y ocupan mucho espacio se dejó una o pocas hojas y se cortó los folíolos dejando las bases.

En la libreta de campo se anotaron los datos correspondientes a la localidad, con ayuda del GPS se tomaron las coordenadas y la altitud en metros sobre el nivel del mar, se anotaron los nombres del equipo de brigada, así como las fechas.

Posteriormente se anotó el nombre científico de la especie y la familia botánica; como se desconocían algunas especies se dejó el espacio en blanco para adicionarla mediante literatura.

Mediante la guía de campo, se anotó el nombre común por el cual la planta es conocida en la zona de estudio.

Se tomaron las muestras por duplicados de la colección y se colocaron dentro de una bolsa de plástico, se colocó un papelito dentro de la bolsa indicando el número de colección de muestra. Posteriormente se colocaron las bolsas dentro de un costal de nylon, en la cual se ponen todas las muestras que fueron colectadas durante el día.

Para cada individuo recolectado se registró la siguiente información: coordenadas de colecta, fecha, localidad, y hábitat.

Tercera etapa. Trabajo de laboratorio o de gabinete: durante este período se determinaron las especies que no se pudieron reconocer en el campo. Una vez obtenida la lista de flora esta fue contrastada con la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la Lista Roja de la IUCN y los listados del Convenio CITES, para determinar el status de conservación de cada

especie y así poder establecer un diagnóstico del estado que guarda la flora en la región de interés.

Se identificaron las especies de flora por tipo de hábitat; una vez obtenido el listado de flora, se determinó la riqueza de especies, se determinó el porcentaje de especies de vegetación por familia.

Se hicieron consultas de las especies en estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT 2010, y se consultó información en el siguiente portal.

http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/especies_enriesgo/buscador_especies/espRiesgo.php

Para la riqueza de especies, se calculó la diversidad total bajo una concepción definida como el número de especies conforme a la familia. Esta medida de riqueza proporciona una expresión compresible e instantánea de la diversidad (Magurran 1988).

Algunas de fotografías que se tomaron en campo se muestran a continuación.



Chamaedorea ernesti-augusti

Palma xate



Chamaedorea oblongata

Palma jade



Chamaedorea elegans

Palma de salón



Xanthosoma sagittifolium

Hoja elegante



Bursera simaruba

Palo mulato



Cedrela odorata

Cedro



Ceiba pentandra
Ceiba



Gliricidia sepium
Mata ratòn



Swietenia macrophylla
Caoba



Tectaria mexicana
Helecho



Guarianthe skinneri
Orquídea flor de candelaria



Epidendrum ramosum
Orquídea

Figura IV. 30. Flora en el SA

A continuación, se presenta el listado de especies de flora, tanto la obtenida en bibliografía como la detectada en los recorridos de campo. También se revisa su categoría o estatus con respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 8. Listado de Vegetación observada en Nueva Palestina

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Arbóreo	Acanthaceae	<i>Bravaisia integerrima</i>	Palo blanco	A
Herbáceo	Acanthaceae	<i>Louteridium mexicanum</i>	Acanto	Pr
Herbáceo	Adiantaceae	<i>Adiantum sulphureum</i>	Cilantillo	Sin riesgo
Herbáceo	Agavaceae	<i>Yucca sp.</i>	Timp	Sin riesgo
Arbóreo	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Jobillo	A
Arbóreo	Anacardiaceae	<i>Motopium brownei</i>	Chechen	Sin riesgo
Arbóreo	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobillo	Sin riesgo
Arbóreo	Annonaceae	<i>Guatteria anomala</i>	Palo de zope	A
Herbáceo	Apocynaceae	<i>Aspidosperma cruentum</i>	Bayo	Sin riesgo
Arbóreo	Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpum</i>	Bayalté	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
Arbustivo	Apocynaceae	<i>Thevetia ahouia</i>	Catapé rojo	Sin riesgo
Herbáceo	Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Malanga	Sin riesgo
Herbáceo	Araceae	<i>Monstera deliciosa</i>	Costilla de Adán	Sin riesgo
Herbáceo	Araceae	<i>Spathiphyllum friedrichsthali</i>	Bushná	A
Herbáceo	Araceae	<i>Spathiphyllum sp.</i>	Cuna de moisés	Sin riesgo
Herbáceo	Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	Sin riesgo
Arbóreo	Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Singonio/cabeza de flecha	Sin riesgo
Herbáceo	Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Hoja elegante	Sin riesgo
Arbóreo	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Zapotillo	Sin riesgo
Herbáceo	Arecaceae	<i>Chamaedorea alternans</i>	Camedor de cambray	A
Herbáceo	Arecaceae	<i>Chamaedorea concolor</i>	Palma camedor	Sin riesgo
Herbáceo	Arecaceae	<i>Chamaedorea elegans</i>	Palmera de salón	Sin riesgo
Herbáceo	Arecaceae	<i>Chamaedorea erenbergiana</i>	Palma camedor	Sin riesgo
Herbáceo	Arecaceae	<i>Chamaedorea ernesti - augusti</i>	Palma xate	Amenazada
Herbáceo	Arecaceae	<i>Chamaedorea metallica</i>	Palma metálica	Peligro de extinción
Herbáceo	Arecaceae	<i>Chamaedorea oblongata</i>	Palma jade	Sin riesgo
Arbóreo	Arecaceae	<i>Cryosophila argentea</i>	Palo de escoba	A
Arbustivo	Arecaceae	<i>Geonoma oxycarpa</i>	Palma pujai	A
Herbáceo	Asteraceae	<i>Ageratum houstoniana</i>	Hierba del zopilote	Sin riesgo
Herbáceo	Begoniaceae	<i>Begonia sp.</i>	Begonia	Sin riesgo
Arbóreo	Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Pochota ,ceiba	Sin riesgo
Arbóreo	Bombacaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Cabellos de ángel	Sin riesgo
Arbustivo	Boraginaceae	<i>Cordia stellifera</i>	Sombra de ternero	Sin riesgo
Herbáceo	Bromeliaceae	<i>Catopsis subulata</i>	Bromelia	Sin riesgo
Herbáceo	Bromeliaceae	<i>Tillandsia argentea</i>	Clavel del aire	Sin riesgo
Herbáceo	Bromeliaceae	<i>Tillandsia balbisiana</i>	Bromelia	Sin riesgo
Herbáceo	Bromeliaceae	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Barba española	Sin riesgo
Herbáceo	Bromeliaceae	<i>Tillandsia festucoides</i>	Gallito	Pr
Herbáceo	Bromeliaceae	<i>Tillandsia tricolor</i>	Pie de gallo	A
Herbáceo	Bromeliaceae	<i>Tillandsia multicaulis</i>	Bromelia	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
Arbóreo	Burseracea	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	Sin riesgo
Arbóreo	Burseraceae	<i>Protium copal</i>	Árbol de copal	Sin riesgo
Herbáceo	Cactaceae	<i>Rhipsalis baccifera</i>	Cactus colgante	Sin riesgo
Arbóreo	Caesalpiniaceae	<i>Dialium guianense</i>	Guapaque, tamarindo silvestre	Sin riesgo
Arbóreo	Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Bari	Sin riesgo
Arbóreo	Calophyllaceae	<i>Mammea americana</i>	Mamey	Sin riesgo
Arbóreo	Cecropiaceae	<i>Cecropia optusifolia</i>	Guarumbo	Sin riesgo
Arbóreo	Chrysobalanaceae	<i>Couepia polyandra</i>	Itzampí	Sin riesgo
Arbóreo	Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i>	Cabeza de mico, sansapote	Sin riesgo
Arbóreo	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Leche maría, barí	A
Arbóreo	Combretaceae	<i>Terminalia ovovata</i>	Canshán, canolté	Sin riesgo
Arbóreo	combretáceas	<i>Terminalia amazonia</i>	Canshan	Sin riesgo
Arbóreo	Compositae	<i>Tithonia sp.</i>	Flor amarilla	Sin riesgo
Herbáceo	Costaceae	<i>Costus ruber</i>	-----	Sin riesgo
Herbáceo	Euphorbiaceae	<i>Acalypha gummiifera</i>	Hojas de cobre	Sin riesgo
Arbóreo	Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	Achiotillo	Sin riesgo
Herbáceo	Euphorbiaceae	<i>Cnidioscolus multilobus</i>	Chaya de montaña	Sin riesgo
Herbáceo	Euphorbiaceae	<i>Dalechampia spathulata</i>	Trepadora	Sin riesgo
Herbáceo	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania longicuspis</i>	Blanquillo	Sin riesgo
Arbóreo	Euphorbiaceae	<i>Tethorchidium rotundatum</i>	Amate blanco	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Acacia glomerosa</i>	Espino	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Acacia milleriana</i>	Quebracho, espinoso	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Acacia sp.</i>	Espina cacho de toro	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i>	Cacahuete	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Cajanus cajan</i>	Frijol chicharo	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Canavalia villosa</i>	Gallinitas	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Centrosema plumieri</i>	Gallito	Sin riesgo
Arbustivo	Fabaceae	<i>Clitoria ternata</i>	Campanilla	Sin riesgo
Arbustivo	Fabaceae	<i>Crotalaria incana</i>	Cascabelillo	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Crotalaria longirostrata</i>	Chipilín	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
Herbáceo	Fabaceae	<i>Dalbergia glabra</i>	Bejuco de estribo	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Dalbergia glomerata</i>	Granadillo rojo	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Desmodium aparines</i>	Pegapegas	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Desmodium canum</i>	Pegapegas	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Desmodium macrodesmum</i>	Pegapegas	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Desmodium metallicum</i>	Pegapegas	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Pegapegas	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Dialum guianense</i>	Guapeque	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Dussia mexicana</i>	Palo de tinta	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Eritrina sp</i>	Frijolillo	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Erythrina berteroana</i>	Frijolillo	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Mata ratón	Sin riesgo
Arbustivo	Fabaceae	<i>Indigofera jamaicensis</i>	kabal k'iin taj	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Macheton	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Chalum	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Lonchocarpus castilloi</i>	Machete	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Habín	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Lonchocarpus punctatus</i>	baal che	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Lonchocarpus verrucosus</i>	Balché	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Mucuna argyrophylla</i>	Haba negra	Sin riesgo
Arbustivo	Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Pica pica	Sin riesgo
Arbustivo	Fabaceae	<i>Pachyrhizus ferrugineus</i>	Jícama	Sin riesgo
Arbustivo	Fabaceae	<i>Pedimelum rhombifolium</i>	Jicamita cimarrona	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Phaseolus coccineus</i>	Ayocote	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Pithecellobium donnell-smithii</i>	Cojoba	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Hormiguillo	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Llora sangre	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
Arbustivo	Fabaceae	<i>Pueraria phaseoloides</i>	Kudzú tropical	Sin riesgo
Arbustivo	Fabaceae	<i>Rhynchosia erythrinoides</i>	Colorín de bejuco	Sin riesgo
Arbustivo	Fabaceae	<i>Rhynchosia precatoria</i>	Ojo de perico	Sin riesgo
Arbustivo	Fabaceae	<i>Rhynchosia pyramidalis</i>	Colorín	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Palo picho, Guanacaste blanco	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Sweetia panamensis</i>	Chakte´	Sin riesgo
Arbóreo	Fabaceae	<i>Vatairea lundellii</i>	Amargoso	P
Herbáceo	Fabaceae	<i>Vigna aconitifolia</i>	Frijol makusta	Sin riesgo
Arbustivo	Fabaceae	<i>Vigna peduncularis</i>	Bejuco	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Vigna umbellata</i>	Frijol arroz	Sin riesgo
Herbáceo	Fabaceae	<i>Vigna unguiculata</i>	Frijol castilla	Sin riesgo
Arbóreo	Fagaceae	<i>Quercus corrugata</i>	Encino	Sin riesgo
Arbóreo	Fagaceae	<i>Quercus skinneri</i>	Encino-chicharro	Sin riesgo
Arbóreo	Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	Corcho	Sin riesgo
Herbáceo	Gesneriaceae	<i>Kohleria spicata</i>	Gorrito rojo	Sin riesgo
Herbáceo	Gramíneaceae	<i>Arundo donax</i>	Caña de montaña	Sin riesgo
Herbáceo	Gramíneaceae	<i>Cynodon plectostachium</i>	Pasto estrella	Sin riesgo
Herbáceo	Gramíneaceae	<i>Guadua sp.</i>	Pasto jimbál	Sin riesgo
Herbáceo	Gramíneaceae	<i>Pennisetum purpureum schum</i>	Zacate elefante	Sin riesgo
Arbóreo	Hamamelidaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidámbar	Sin riesgo
Herbáceo	Lamiaceae	<i>Louleridium donnell-smithii</i>	Piojo de gallina	P
Herbáceo	Lamiaceae	<i>Russelia multiflora</i>	Lágrimas de cupido	Sin riesgo
Arbóreo	Lauraceae	<i>Litsea sp.</i>	Laurel	Sin riesgo
Arbóreo	Lauraceae	<i>Nectandra perdubia</i>	Laurelillo	Sin riesgo
Arbóreo	Lauraceae	<i>Nectandra rubriflora</i>	Cigua	Sin riesgo
	Lauraceae	<i>Persea schiedeana</i>	Chinin	Sin riesgo
Arbóreo	Liliales	<i>Dracaena americana</i>	Árbol de dragón mesoamericano	Sin riesgo
Arbóreo	Lythraceae	<i>Ginoria nudiflora</i>	Guayabillo	Sin riesgo
Arbóreo	Magnoliaceae	<i>Magnolia schiedeana</i>	Magnolia chivillo	Amenazada
Arbóreo	Magnoliaceae	<i>Talauma mexicana</i>	flor de corazón	Amenazada

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
Arbóreo	Magnoliaceae	<i>Talauma mexicana</i>	Jolmashté, flor de corazon	A
Herbáceo	Malvaceae	<i>Anoda cristata</i>	Malva cimarrona	Sin riesgo
Arbóreo	Malvaceae	<i>Belotia mexicana</i>	Corcho	Sin riesgo
Arbóreo	Malvaceae	<i>Ceiba petandra</i>	Ceiba	Sin riesgo
Herbáceo	Malvaceae	<i>Gossypium irenaeum</i>	Algodón	Sin riesgo
Herbáceo	Melastomataceae	<i>Clidemia fulva</i>	Mortiño	Sin riesgo
Arbustivo	Melastomataceae	<i>Miconia desmantha</i>	Miconia	Sin riesgo
Arbóreo	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Pr
Arbóreo	Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Cedrillo	Sin riesgo
Arbóreo	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Sin riesgo
	Meliaceae	<i>Trichilia moschata subsp. matudai</i>		Sin riesgo
Arbóreo	Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i>	Palo amargo	Sin riesgo
Arbóreo	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón, mojú, talcoíte	Sin riesgo
Herbáceo	Moraceae	<i>Coussapoa purpusii</i>	Olmo	Sin riesgo
Arbóreo	Moraceae	<i>Ficus retusa</i>	Laurel	Sin riesgo
Arbóreo	Moraceae	<i>Ficus sp</i>	Amate	Sin riesgo
Arbóreo	Moraceae	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	Ramón colorado	Sin riesgo
Arbóreo	Moraceae	<i>Trophis chorizantha</i>	Higuera	Sin riesgo
Arbustivo	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	Guayabillo	Sin riesgo
Arbustivo	Myrtales	<i>Cuphea appendiculata</i>	Chupamiel	Sin riesgo
Arbustivo	Myrtales	<i>Miconia albicans</i>	Canela de velho	Sin riesgo
Arbóreo	Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	Sin riesgo
Arbustivo	Onagraceae	<i>Hauya elegans</i>	Palo borrego	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Arpophyllum giganteum</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Bletia purpurea</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Calanthe calanthoides</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Dichaea miricatoiodes</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Encyclia cochleata</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Encyclia cochleata</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Encyclia cochleata</i>	Orquídea	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Encyclia neurosa</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Encyclia polybulbon</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Encyclia pygmaea</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Encyclia radiata</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Epidendrum atroscriptum</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Epidendrum atroscriptum</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Epidendrum chlorocorymbos</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Epidendrum nocturnum</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Epidendrum polyanthum</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Epidendrum radicans</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Epidendrum ramosum</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Epidendrum rigidum</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Epidendrum santaclarens</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Gongora unicolor</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Guarianthe skinneri</i>	Orquídea flor de candelaria	A
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Habenaria distans</i>	Orquídea	sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Habenaria pringlei</i>	Orquídea	sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Lonopsis utricularioides</i>	Orquídea	sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Isochilus carnosiflorus</i>	Orquídea	sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Isochilus carnosiflorus</i>	Orquídea	sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Jacquinella cobanensis</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Jacquinella equitantifolia</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Lepanthes acuminata</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Lepanthes appendiculata</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Lonopsis utricularioides</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Lycaste bradeorum</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Lycaste cochleata</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Maxillaria aciantha</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Maxillaria anceps</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Maxillaria cucullata</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Maxillaria histrionica</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Maxillaria pulchra</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Maxillaria variabilis</i>	Orquídea	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Mormodes nagelii</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Nidema boothii</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Notylia barkeri</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Oncidium pussilum</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Platystele stenostachya</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Pleurothallis antonensis</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Pleurothallis brigharnii</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Pleurothallis gelida</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Pleurothallis inmersa</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Prosthechea cochleata</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Psygmorchis pusilla</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Sobralia decora</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Arpophyllum giganteum</i>	Orquídea	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Bletia purpurea</i>	Orquídea terrestre	Sin riesgo
Arbóreo	Orchidaceae	<i>Vanilla planifolia</i>	Vainilla	Pr
Arbóreo	Pinaceae	<i>Pinus ocarpa</i>	Pino	Sin riesgo
Arbóreo	Pinaceae	<i>Pinus tenuifolia</i>	Pino	Sin riesgo
Herbáceo	Piperaceae	<i>Peperomia obtusifolia</i>	Planta de jade	Sin riesgo
Herbáceo	Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	Sin riesgo
Herbáceo	Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	Hierba santilla	Sin riesgo
	Polygonaceae	<i>Triplaris malaenodendron</i>	Mulato	Sin riesgo
Herbáceo	Polypodiaceae	<i>Asplenium laetum</i>	Helecho	Sin riesgo
Herbáceo	Polypodiaceae	<i>Asplenium sphaerosporum</i>	Helecho serrucho	Sin riesgo
Herbáceo	Polypodiaceae	<i>Nephrolepis pectinata</i>	Helecho	Sin riesgo
Herbáceo	Polypodiaceae	<i>Niphidium crassifolium</i>	Yerba de lagarto	Sin riesgo
Herbáceo	Polypodiaceae	<i>Polypodium triseriale</i>	Helecho	A
Herbáceo	Polypodiaceae	<i>Pteris grandifolia</i>	Helecho	Sin riesgo
Herbáceo	Polypodiaceae	<i>Pteris longifolia</i>	Helecho	Sin riesgo
Herbáceo	Polypodiaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Lengua de ciervo	Sin riesgo
Herbáceo	Polypodiaceae	<i>Tectaria mexicana</i>	Helecho	Sin riesgo
	Rhamnaceae	<i>Gouania polygama</i>		Sin riesgo
Arbustivo	Rosaceae	<i>Connarus lentiginosus</i>	Bejuco colorado	Sin riesgo
Arbustivo	Rubiaceae	<i>Blepharidium mexicanum</i>	Popiste	Sin riesgo
Herbáceo	Rubiaceae	<i>Cephaelis tomentosa</i>	Labios	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
Arbustivo	Rubiaceae	<i>Coccocypselum herbaceum</i>	----	Sin riesgo
Arbóreo	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	Sin riesgo
Herbáceo	Rubiaceae	<i>Hamelia calycosa</i>	Coralillo	Sin riesgo
Herbáceo	Rubiaceae	<i>Hoffmannia ghiesbreghtii</i>	Árbol de la vida	Sin riesgo
Herbáceo	Rubiaceae	<i>Palicourea galeottiana</i>	Cafecillo	Sin riesgo
Arbustivo	Rubiaceae	<i>Psychotria costivenia</i>	Huesillo	Sin riesgo
Arbustivo	Rubiaceae	<i>Psychotria mexiae</i>	Café silvestre	Sin riesgo
Herbáceo	Rubiaceae	<i>Psychotria poeppigiana</i>	Flor de labios	Sin riesgo
Arbustivo	Rubiaceae	<i>Psychotria trichotoma</i>	Cafecillo	Sin riesgo
Herbáceo	Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i>	Uña de gato	Sin riesgo
	Sapindaceae	<i>Matayba apetala</i>	cascarillo	Sin riesgo
	Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	sakan aak'	Sin riesgo
Arbóreo	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote	Sin riesgo
Arbustivo	Siparunaceae	<i>Siparuna thecaphora</i>	-----	Sin riesgo
Arbustivo	Solanaceae	<i>Solanum sp.</i>	Fruto amarillo	Sin riesgo
Arbustivo	Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Sosa	Sin riesgo
Herbáceo	Strelitziaceae	<i>Strelitzia reginae</i>	Ave de paraíso	Sin riesgo
Arbustivo	Theophrastaceae	<i>Deherainia smaragdina</i>	Esmeralda hedionda	Sin riesgo
Arbóreo	Tiliaceae	<i>Mortonioidendron guatemalenses</i>	Tronador	Peligro de extinción
Arbustivo	Tiliaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Corcho colorado, jolocín, man ak'	Sin riesgo
Arbóreo	Ulmaceae	<i>Ulmus mexicana</i>	Olmo	Sin riesgo
Arbóreo	Verbenaceae	<i>Citharexylum hexangulare</i>	Palomillo	Sin riesgo
Arbustivo	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	Sin riesgo
Arbustivo	Violaceae	<i>Rinorea guatemalensis</i>	Botoncillo	Sin riesgo
Arbóreo	Vochysiaceae	<i>Vochysia hondurensis</i>	Palo de agua	Sin riesgo
Herbáceo	Zingiberaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de indio	Sin riesgo
Herbáceo	Zingiberaceae	<i>Renealmia aromatica</i>	Chilaloga	Sin riesgo

Análisis de los datos.

Una vez terminando de obtener la información, se llevó a cabo un análisis de cada una de las especies encontradas en función a las familias a las que pertenecen, obteniéndose el porcentaje que representan cada una de ellas y determinar la riqueza de especies y como están representadas.

Conforme a la información se tiene un total de 259 especies, las cuales están agrupadas en 59 familias, siendo las familias con mayor número de especies la Orchidaceae y fabaceae, representada por 55 y 51 especies cada familia, lo que representa el 40% del total de las especies encontradas, y de estas 2 se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 categorizadas en algún tipo de status de riesgo. En la Tabla 9 y Figura IV.31 se muestra la distribución de especies por familia.

Tabla IV. 9. Distribución de especies por familia

FAMILIA	ESPECIES	%
Acanthaceae	2	0.8%
Actinidiaceae	1	0.4%
Adiantaceae	1	0.4%
Agavaceae	1	0.4%
Anarcadiaceae	3	1.2%
Annonaceae	2	0.8%
Apocynaceae	3	1.2%
Araceae	7	2.7%
Araliaceae	1	0.4%
Arecaceae	9	3.5%
Asteraceae	1	0.4%
Begoniaceae	1	0.4%
Bombacaceae	2	0.8%
Bromeliaceae	8	3.1%
Burseracea	2	0.8%
Cactaceae	1	0.4%
Caesalpiniaceae	2	0.8%
Cecropiaceae	1	0.4%
Chrysobalanaceae	2	0.8%
Clusiaceae	1	0.4%

FAMILIA	ESPECIES	%
Combretaceae	2	0.8%
Compositae	2	0.8%
Costaceae	1	0.4%
Euphorbiaceae	6	2.3%
Fabaceae	51	19.9%
Fagaceae	3	1.2%
Gesneriaceae	1	0.4%
Gramíneaceae	4	1.6%
Hamamelidaceae	1	0.4%
Lamiaceae	2	0.8%
Lauraceae	4	1.6%
Liliales	1	0.4%
Lythraceae	1	0.4%
Magnoliaceae	3	1.2%
Malvaceae	4	1.6%
Melastomataceae	2	0.8%
Meliacea	5	2.0%
Moraceae	6	2.3%
Myrtales	3	1.2%
Orchidaceae	55	21.5%
Pinaceae	2	0.8%
Piperaceae	3	1.2%
Piperaceae	3	1.2%
Polygonaceae	1	0.4%
Polypodiaceae	9	3.5%
Rhamnaceae	1	0.4%
Rosaceae	1	0.4%
Rubiaceae	12	4.7%
Sapindaceae	2	0.8%
Sapotaceae	1	0.4%

FAMILIA	ESPECIES	%
Siparunaceae	1	0.4%
Solanaceae	3	1.2%
Strelitziaceae	1	0.4%
Tiliaceae	2	0.8%
Ulmaceae	1	0.4%
Verbenaceae	2	0.8%
Violaceae	1	0.4%
Vochysiaceae	1	0.4%
Zingiberaceae	2	0.8%

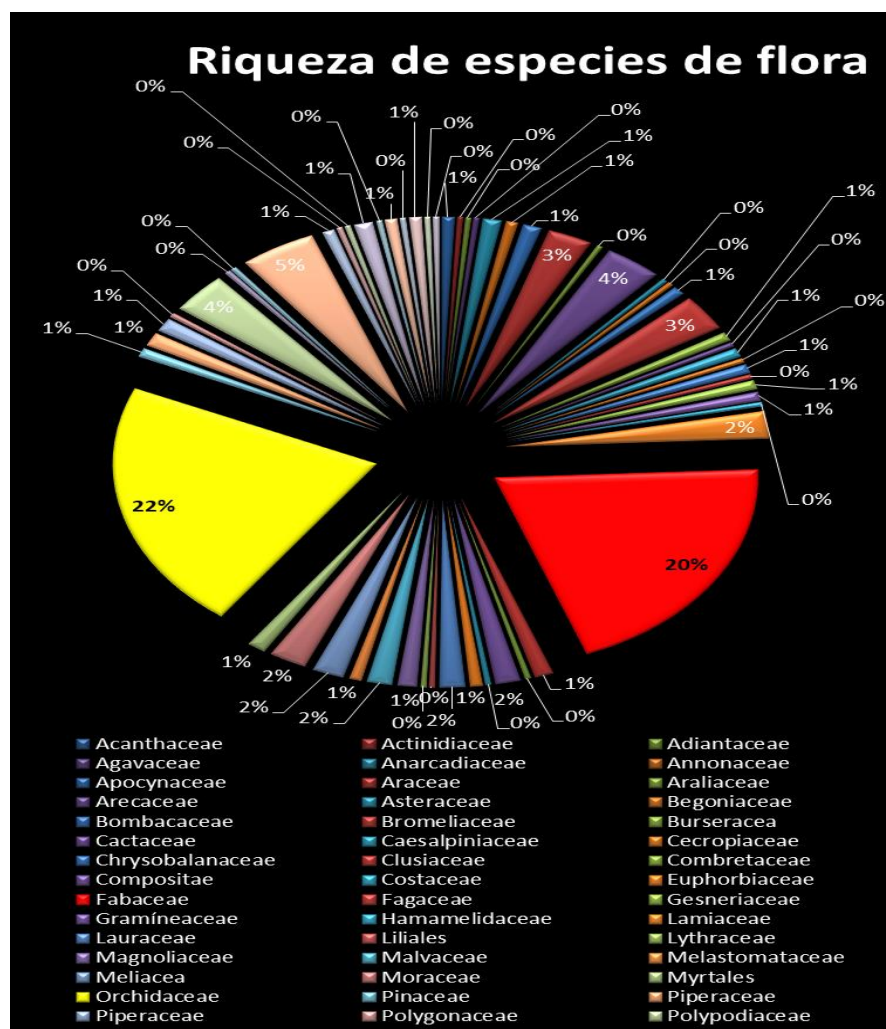


Figura IV. 31. Riqueza de especies de Vegetación por familia.

Especies Protegidas.

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.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Categorías de riesgo

Probablemente extinta en el medio silvestre (E)

Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

En peligro de extinción (P)

Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas (A)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial (Pr)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se detectaron 22 especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la categoría “**Amenazadas**” es la que tiene mayor número de especies con un total de 15, le sigue la categoría “**Sujetas a protección especial**” con 4 especies y tres con la categoría “**En peligro de extinción**”. Por otro lado, las familias con mayor número de especies en estatus

de protección son Arecaceae y bromeliaceae, Arecaceae contando con cuatro especies categorizadas en A y una en P y bromeliaceae 2 en estatus de Pr (sujetas a protección especial) y una A (Amenazada).

Tabla IV. 10. Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Acanthaceae	<i>Bravaisia integerrima</i>	Palo blanco	A
Acanthaceae	<i>Louteridium mexicanum</i>	Acanto	Pr
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Jobillo	A
Annonaceae	<i>Guatteria anomala</i>	Palo de zope	A
Araceae	<i>Spathiphyllum friedrichsthali</i>	Bushná	A
Arecaceae	<i>Chamaedorea alternans</i>	Camedor de cambray	A
Arecaceae	<i>Chamaedorea ernesti - augusti</i>	Palma xate	A
Arecaceae	<i>Chamaedorea metallica</i>	Palma metálica	P
Arecaceae	<i>Cryosophila argentea</i>	Palo de escoba	A
Arecaceae	<i>Geonoma oxycarpa</i>	Palma pujai	A
Bromeliaceae	<i>Tillandsia festucoides</i>	Gallito	Pr
Bromeliaceae	<i>Tillandsia tricolor</i>	Pie de gallo	A
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Leche maría, barí	A
Fabaceae	<i>Vatairea lundellii</i>	Amargoso	P
Lamiaceae	<i>Louteridium donnell-smithii</i>	Piojo de gallina	P
Magnoliaceae	<i>Magnolia schiedeana</i>	Magnolia chivillo	A
Magnoliaceae	<i>Talauma mexicana</i>	Jolmashté, flor de corazon	A
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Pr
Orchidaceae	<i>Guarianthe skinneri</i>	Orquídea flor de candelaria	A
Orquidaceae	<i>Vanilla planifolia</i>	Vainilla	Pr
Polypodiaceae	<i>Polypodium triseriale</i>	Helecho	A
Tiliaceae	<i>Mortoniendron guatemalenses</i>	Tronador	P

Por varios años los comuneros de Nueva Palestina han venido realizando acciones para compensar la pérdida de biodiversidad, sobre todo en lo que a flora se refiere; dentro de las

acciones realizadas destaca la producción en vivero y plantación de especies propias de la selva de la comunidad, como es el caso de cedro, caoba, canshan, etc.

Precisamente, el estudio que se somete a consideración de la autoridad, aunque no tiene el objetivo específico de propagar libremente la especie, si cumple con el fomento en vida libre de la especie *Ch. ernesti-augusti*.

IV.3.2.2. Fauna.

Al igual que en el caso de la flora, para la fauna se hicieron revisiones bibliográficas, tanto de la que existe en Nueva Palestina como las cercanas a la comunidad; esta información fue enriquecida con información recabada en campo durante el levantamiento de información del inventario forestal. Una vez obtenida la información se elaboró un listado en conjunto de la posible fauna concurrente en la zona de interés, tomando en cuenta la familia, el nombre común y científico y se consultó su estatus con respeto a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con respecto a la revisión bibliográfica, la búsqueda se hizo con el objetivo de obtener registros de especies de fauna silvestre en el interior de la comunidad o cercanos a ella, dando como resultado dos proyectos que fueron financiados por la CONABIO, siendo estos los siguientes:

1. Lorenzo Monterrubio, A. M. del C., Bolaños Citalán, J. E. y F. Barragán Torres. 2005. Actualización de la base de datos de la colección mastozoológica de El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas. El Colegio de la Frontera Sur. Unidad San Cristóbal de las Casas. Bases de datos SNIB2010-CONABIO proyecto No. AA003. México, D.F.
2. Muñoz Alonso, L. A. y I. J. March Mifsut. 2003. Actualización y enriquecimiento de las bases de datos del proyecto de evaluación y análisis geográfico de la diversidad faunística de Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur. Bases de datos SNIB2010-CONABIO proyectos No. U014 y P132. México, D.F.

Metodología de muestreo

En un muestreo aleatorio simple todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. La selección de la muestra puede realizarse a través de cualquier mecanismo probabilístico en el que todos los elementos tengan las mismas opciones de salir. Se emplea cuando el área de evaluación es relativamente homogénea en cuanto a diversidad de hábitats.

La siguiente metodología, fue la empleada para realizar el muestreo.

La búsqueda y registro de los organismos faunísticos se realizó en una distancia de aproximadamente 14 kilómetros, en 35 sitios encontrados, tomando información de las coordenadas geográficas de cada uno de los puntos, auxiliándose para ello de un navegador satelital (GPS). El sistema de proyección de coordenadas (Datum Horizontal) con que se

tomó la información fue WGS 84, con una proyección en Unidades Transversales de Mercator (UTM) realizando observaciones directas, consulta con los comuneros, entre otras técnicas dependiendo el grupo taxonómico; asimismo se presentan las coordenadas correspondientes de cada punto y un mapa de ubicación del recorrido de muestreo de fauna en el Sistema Ambiental.

Para calcular los índices de diversidad se obtuvo la riqueza de especies por grupo taxonómico, las especies se ubicaron en familias, nombre científico y nombre común, se optó por calcularla mediante el índice de Shannon.

Y finalmente se realizó un análisis de los datos obtenidos sobre la diversidad por grupo taxonómico y las especies que se puedan encontrar sobre alguna categoría de riesgo o estatus de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana consultada.

Técnicas de muestreo por grupo taxonómico.

Con el propósito de reconocer la fauna de la zona de estudio, las actividades se realizaron en tres etapas:

Primera etapa. Consistió en hacer la recopilación de la bibliografía que sobre fauna del área de interés y zonas cercanas se hayan escrito, así como de tópicos que ayudaron a integrar de manera adecuada el trabajo: clima, vegetación, así como otros grupos animales. Esta actividad se realizó de forma continua durante el tiempo que duro el trabajo.

Segunda etapa. Esta etapa corresponde al trabajo de campo, se llevó a cabo en dos salidas a campo con duración de 5 días cada una.

El muestreo consistió en realizar transectos de longitud variable y en diferentes horarios (9:00 am - 12:00 pm y de 6:00 pm - 12:00 am), utilizando la técnica de registro de encuentros visuales (Heyer et al., 1994). Se buscaron a los organismos en lugares potenciales, tales como: cuerpos de agua, en hojarasca, bajo rocas, bajo troncos y dentro de ellos, sobre ramas de árboles y entre ellas.

La técnica de captura tanto para anfibios y reptiles fue directa, sin embargo, en algunos casos, en la manipulación de serpientes se utilizaron ganchos y pinzas herpetológicas.

Para cada individuo recolectado se registró la siguiente información: coordenadas de colecta, hora de captura, fecha, localidad, condición climática, hábitat y micro hábitat.

Tercera etapa. Trabajo de laboratorio o de gabinete: durante este período se determinaron las especies que no se pudieron reconocer en el campo. Una vez obtenida la lista de la fauna, esta fue contrastada con la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010 para determinar el estatus de conservación de cada especie y así poder establecer un diagnóstico del estado que guarda la fauna en la región de interés.

Una vez terminados los trabajos se procedió a realizar las siguientes técnicas por grupo taxonómico.

Anfibios. - Se realizaron búsquedas intensivas a través de recorridos por los transectos descritos anteriormente, se localizaron puntos de concentración en lugares cercanos a

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

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

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

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

Algunas de las fotografías del sistema ambiental se muestran a continuación.



Alouatta pigra
Mono saraguato



Sciurus aureogaster
Ardilla gris



Spizaetus ornatus
Águila elegante



Dasypus novemcinctus
Armadillo



Coragypa atrata
Zopilote común



Brotogeris jugularis
Periquito aliamarillo



Trogon collaris
Trogon de collar



Iguana iguana
Iguana verde



Oxybelus fulgidus
Bejuquilla verde



Smilisca baudinii
Rana arbórea

Figura IV. 32. Fauna en el S.A

Análisis de los datos

Una vez terminado el levantamiento, para la composición taxonómica se llevó a cabo un análisis de cada uno de los grupos taxonómicos, obteniendo que porcentaje representan del total registrado. Esto para propiciar la riqueza taxonómica de cada grupo y como está representada en el recorrido de los sitios de muestreo y los datos existentes en la zona de acuerdo a la bibliografía consultada.

En total se registraron 237 individuos de 86 familias, distribuidas en 58 especies de mamíferos, 115 especies de aves, 52 especies de reptiles y 12 especies de anfibios. Por otra parte, con los datos obtenidos se observa que existe una mayor riqueza específica (S) en la Clase Aves (40 familias y 115 especies) en comparación con las otras clases de fauna silvestre.

Para la riqueza de especies, se calcularon la diversidad total bajo una concepción definida como el número de especies por cada grupo taxonómico conforme a la familia. Esta medida de riqueza proporciona una expresión compresible e instantánea de la diversidad (Magurran 1988).

Mamíferos

Conforme a la riqueza total de mamíferos se tiene un total de 58 especies de las cuales están conformadas por 23 familias, en donde los grupos de familias con mayor número de especies son felidae, Mustelidae y muridae encontrándose 16 especies de felinos y ratones, representado el 28% de riqueza en las tres familias. En la figura siguiente se muestra la distribución de especies por familia de los mamíferos en la que se encuentra en la zona de interés.

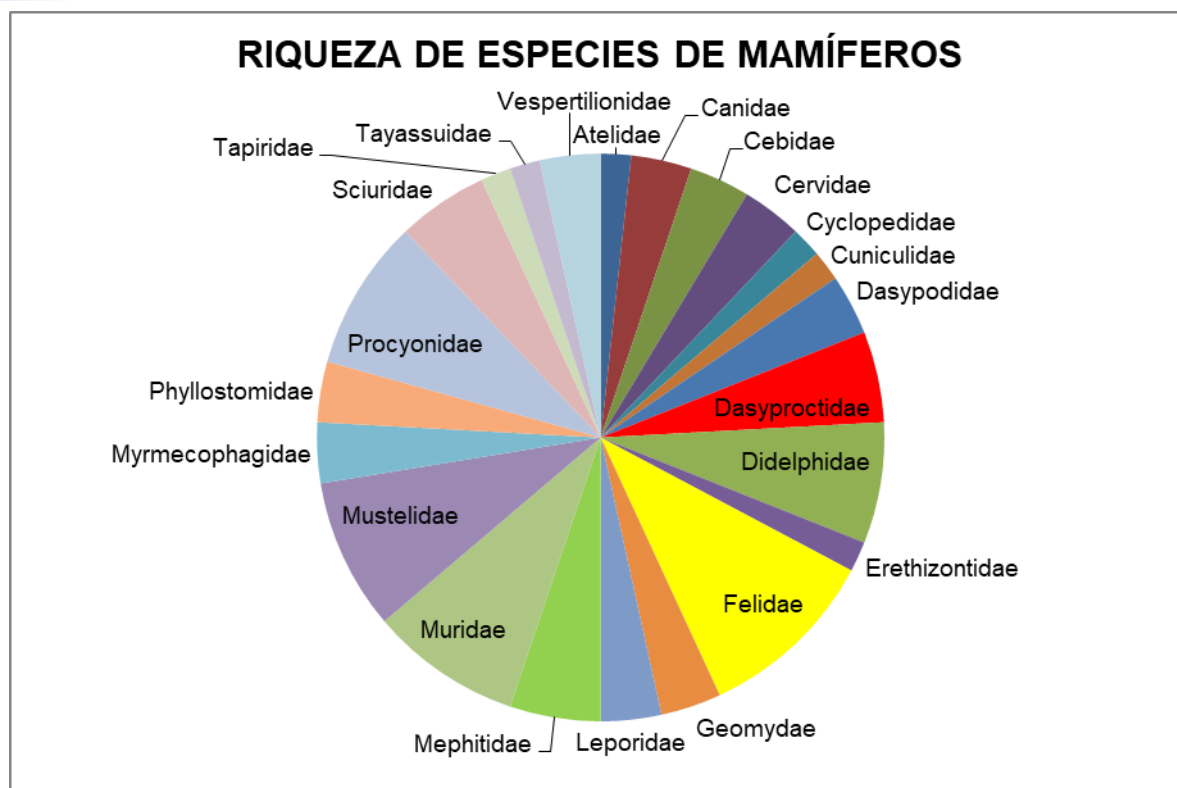


Figura IV. 33. Riqueza de especies de mamíferos por familia.

Se presenta un listado en conjunto de la bibliografía consultada y el recorrido de campo, de cada una de las especies de mamíferos que se encuentran en la zona de interés, analizando su categoría o estatus con respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 11. Listado de Mamíferos reportados para el área de interés.

MAMÍFEROS			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT-2010
Atelidae	<i>Alouatta pigra</i>	Mono saraguato	P
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Sin riesgo
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Sin riesgo
Cebidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado cabrito	Sin riesgo
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Sin riesgo
Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Mico dorado	P
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle o tuza real	Sin riesgo
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

MAMÍFEROS			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT-2010
Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo cola desnuda	Pr
Dasyproctidae	<i>Agouti paca</i>	Tepescuintle	Sin riesgo
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta mexicana</i>	Huaqueque negro	Sin riesgo
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque	Sin riesgo
Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Tlacuache acuático	P
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	Sin riesgo
Didelphidae	<i>Didelphis virginianus</i>	Tlacuache	Sin riesgo
Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos	Sin riesgo
Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	Puercoespín	A
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Leoncillo	A
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	P
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato de monte	Sin riesgo
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	Sin riesgo
Geomyidae	<i>orthogeomys hispidus</i>	Tuza	Sin riesgo
Geomyidae	<i>Sorex sp.</i>	Musaraña	Sin riesgo
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	Sin riesgo
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo tropical	Sin riesgo
Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	Sin riesgo
Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo espalda blanca	Pr
Mephitidae	<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo pinto	Sin riesgo
Muridae	<i>Oryzomys rostratus</i>	Ratón cosechero	Sin riesgo
Muridae	<i>Peromyscus aztecus</i>	Ratón ocotero	Sin riesgo
Muridae	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón silvestre mexicano	Sin riesgo
Muridae	<i>Reithrodontomys gracilis</i>	Ratón campero	Sin riesgo
Muridae	<i>Sigmodun hispidus</i>	Rata	Sin riesgo
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	P
Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	Grisón	A
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	A

MAMÍFEROS			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT-2010
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	Sin riesgo
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	Sin riesgo
Myrmecophagidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Hormiguero dorado	P
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	P
Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murcielago	Sin riesgo
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murcielago	Sin riesgo
Procyonidae	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle	Pr
Procyonidae	<i>Cryptotis</i> sp.	Musaraña	Sin riesgo
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón	A
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Mico de noche	Pr
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Sin riesgo
Sciuridae	<i>Glaucomys volans</i>	Ardilla voladora	A
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	Sin riesgo
Sciuridae	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla vientre rojo	Sin riesgo
Tapiridae	<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir	P
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí, puerco de monte	Sin riesgo
Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago amarillo sureño	Sin riesgo
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa tumida</i>	Murciélago	Sin riesgo

Aves

Respecto a la riqueza total de aves se tiene un total de 115 especies de las cuales están conformadas por 40 familias, a diferencia de los demás grupos taxonómicos, este grupo representa el mayor número de especies.

En base a su distribución de especies el grupo de familia con mayor número es la *Dendrocolaptidae* encontrándose 8 especies de aves, representando el 7%, seguida de la familia *Columbidae* con 7 especies, ocupando el 6%.

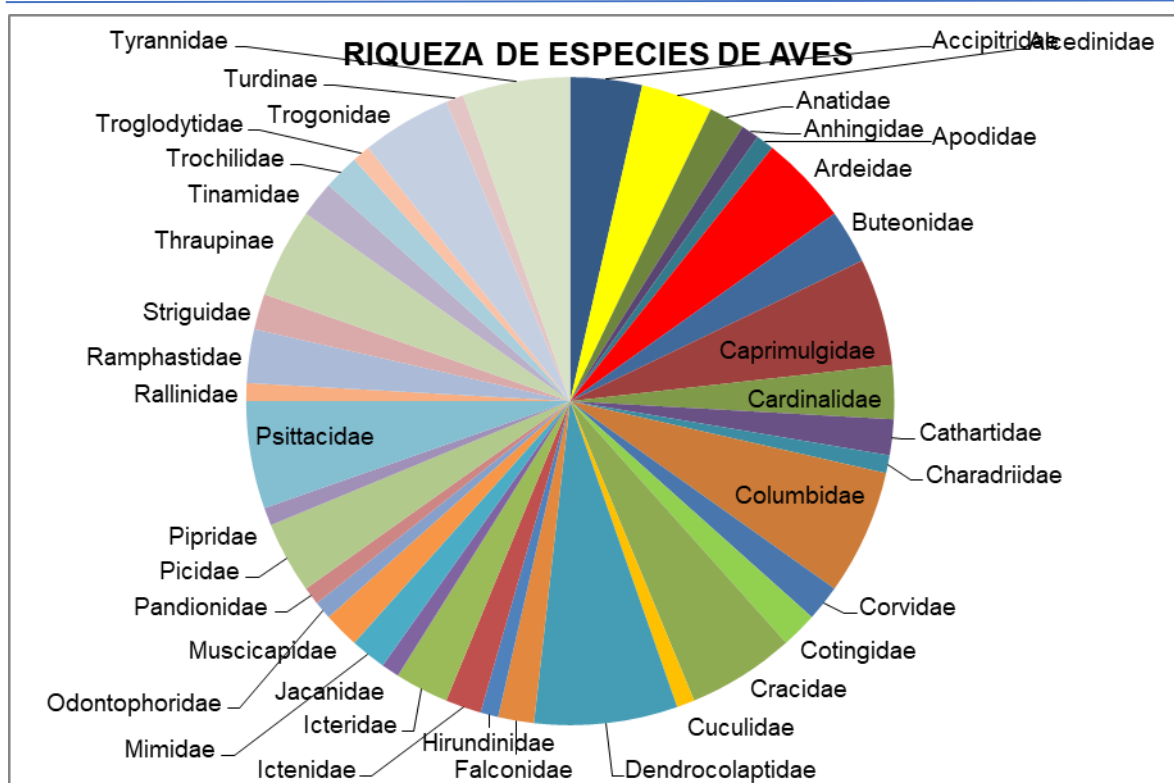


Figura IV. 34. Riqueza de especies de aves por familia.

De igual forma se presenta un listado en conjunto de la bibliografía consultada y el levantamiento en campo, de cada una de las especies de aves que se encuentran en la zona de interés, analizando su categoría o estatus con respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 12. Listado de Aves reportados para el área de interés.

AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilan pecho rufo	Pr
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Pájaro tijera (gavilan golondrino)	Pr
Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	Milano cabecigris	Pr
Accipitridae	<i>Rosthramus sociabilis</i>	Milano caracolero	Sin riesgo
Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Pescador gigante	Sin riesgo
Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador pigmeo	Sin riesgo
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Pescador verde	Sin riesgo
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador verde	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Anatidae	<i>Anas sp.</i>	Pato de agua	Sin riesgo
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijiji	Sin riesgo
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	Sin riesgo
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencenjo acollarado	Sin riesgo
Ardeidae	<i>Botaurus pinnatus</i>	Garza tigre	A
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera	Sin riesgo
Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	Garzon blanco	Sin riesgo
Ardeidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharon	Sin riesgo
Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garza vertriblanca	Sin riesgo
Buteonidae	<i>Harpia harpyja</i>	Aguila arpia	P
Buteonidae	<i>Leucopternis albicollis</i>	Gavilan nevado	Pr
Buteonidae	<i>Spizaetus ornatus</i>	Aguila elegante	P
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus sp.</i>	Tapacamino	Sin riesgo
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacaminio	Sin riesgo
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Tapacamino halcón	Sin riesgo
Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Tapacamino	Sin riesgo
Caprimulgidae	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tapacamino	Sin riesgo
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Caballero	Sin riesgo
Cardinalidae	<i>Habia fuscicauda</i>	Tangara rojisucia	Sin riesgo
Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	Habia coroniroja	Sin riesgo
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Buitre americano	Sin riesgo
Cathartidae	<i>Coragypo atratos</i>	Zopilote común	Sin riesgo
Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote rey	P
Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Avefría	Sin riesgo
Ciconnidae	<i>Jabiru mycteria</i>	Cigüeña jabiru	P
Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	Tórtola azul	Sin riesgo
Columbidae	<i>Columba nigrirostris</i>	Paloma oscura	Pr
Columbidae	<i>Columba speciosa</i>	Paloma escamosa	Pr
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdiz rojiza	Sin riesgo
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alablanca	Sin riesgo
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	Sin riesgo
Corvidae	<i>Calocitta Formosa</i>	Urraca copetona	Sin riesgo
Corvidae	<i>Cynocorax yncas</i>	Chara verde	Sin riesgo
Cotingidae	<i>Cotinga amabilis</i>	Citinga azulejo	A
Cotingidae	<i>Lipaugus unirufus</i>	Papamoscas	Sin riesgo
Cracidae	<i>Crax rubra</i>	Ocofaisán	A
Cracidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	Sin riesgo
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	Sin riesgo
Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	Cojolita	A
Cracidae	<i>Penelopina nigra</i>	Pajuil	P
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo marrón	Sin riesgo
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepatroncos rojizo	Sin riesgo
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Trepatroncos barrado	Sin riesgo
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes affinis</i>	Trepatronco punteado	Sin riesgo
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos rayado	Sin riesgo
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatronco gorjeador	Sin riesgo
Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	Trepatronco manchado	Sin riesgo
Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatronco goteado	Sin riesgo
Dentrocolaptidae	<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepador sepia	Pr
Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	Halcon eneno	Sin riesgo
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Gavilán , guaco, llama norte	Sin riesgo
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcon selvatico	Pr
Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina canadiense	Sin riesgo
Ictenidae	<i>Icterus mesomelas</i>	Bolsero mesomelo	Sin riesgo
Ictenidae	<i>Psarocolius wagleri</i>	Zacua cabecicastaña	A
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	Sin riesgo
Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero piquigruoso	Sin riesgo

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Sin riesgo
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Gallito	Sin riesgo
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle gris	Sin riesgo
Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	Sin riesgo
Muscicapidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Pr
Muscicapidae	<i>Myadestes unicolor</i>	Clarín unicolor	A
Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cutul	P
Pandionidae	<i>Pandion haliaeetus</i>	Aguila pescadora	Sin riesgo
Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Cabecirojo	Pr
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero común	Sin riesgo
Picidae	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero pechileonado	Sin riesgo
Picidae	<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero verde	Sin riesgo
Pipridae	<i>Pipra mentalis</i>	Pipra cabeciroja	Sin riesgo
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Loro cariazul	P
Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	P
Psittacidae	<i>Aratinga astec</i>	Cotorra bosquera	Pr
Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito aliamarillo	A
Psittacidae	<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro cabecioscuro	P
Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro coroniblanco	A
Rallinidae	<i>Aramides cajanea</i>	Ralon cuelligris	Sin riesgo
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta verde	Pr
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucan collarejo	Sin riesgo
Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucan cuello amarillo	A
Strigidae	<i>Asio stygius</i>	Buho coronado oscuro	A
Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Buho gorgiblanco	A
Thraupinae	<i>Clorophonia occipitalis</i>	Clorofonia coroniazul	Sin riesgo
Thraupinae	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero dorsioscuro	Sin riesgo
Thraupinae	<i>Lanio aurantius</i>	Targara cabecinegra	Pr
Thraupinae	<i>Tangara larvata</i>	Tangara cabecipinta	Sin riesgo

AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Thraupinae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tanzara azulgris	Sin riesgo
Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Pr
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú menor	A
Trochilidae	<i>Amazilia candida</i>	Colibrí	Sin riesgo
Trochilidae	<i>Amazilia sp.</i>	Colibrí	Sin riesgo
Trochilidae	<i>Compylopterus hemileucurus</i>	Chupa flor morado	Sin riesgo
Troglodytidae	<i>Hylorchilus sumichrasti</i>	Troglodita selvatico	A
Trogonidae	<i>Pharomachrus mocinno</i>	Quetzal	P
Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogon pechirojo colibarrado	Pr
Trogonidae	<i>Trogon massena</i>	Trogon colioscuro	A
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogon pechiamarillo cabene	Sin riesgo
Trogonidae	<i>Trogon violaceus</i>	trogon pechiamarillo colibar	Sin riesgo
Turdinae	<i>Hylocichla mustelina</i>	Zorzalito amaculado	Sin riesgo
Tyrannidae	<i>Megarinchus pitangua</i>	Luis piquigrueso	Sin riesgo
Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Copetón acahualero	Sin riesgo
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón común	Sin riesgo
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Copetón costeño	Sin riesgo
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	Sin riesgo
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis	Sin riesgo
Vireolaniinae	<i>Vireolanius pulchellus</i>	Vireon verde	A

Reptiles

Conforme a la riqueza total de reptiles se tiene un total de 52 especies de las cuales están conformadas por 18 familias, en donde el grupo de familia con mayor número de especies es la *Colubridae* encontrándose 11 especies de reptiles, representando el 21% entre ellos ratonera, bejuquilla, voladora, el grupo con menor número de especies son *dermateidae*, *eublepharidae*.

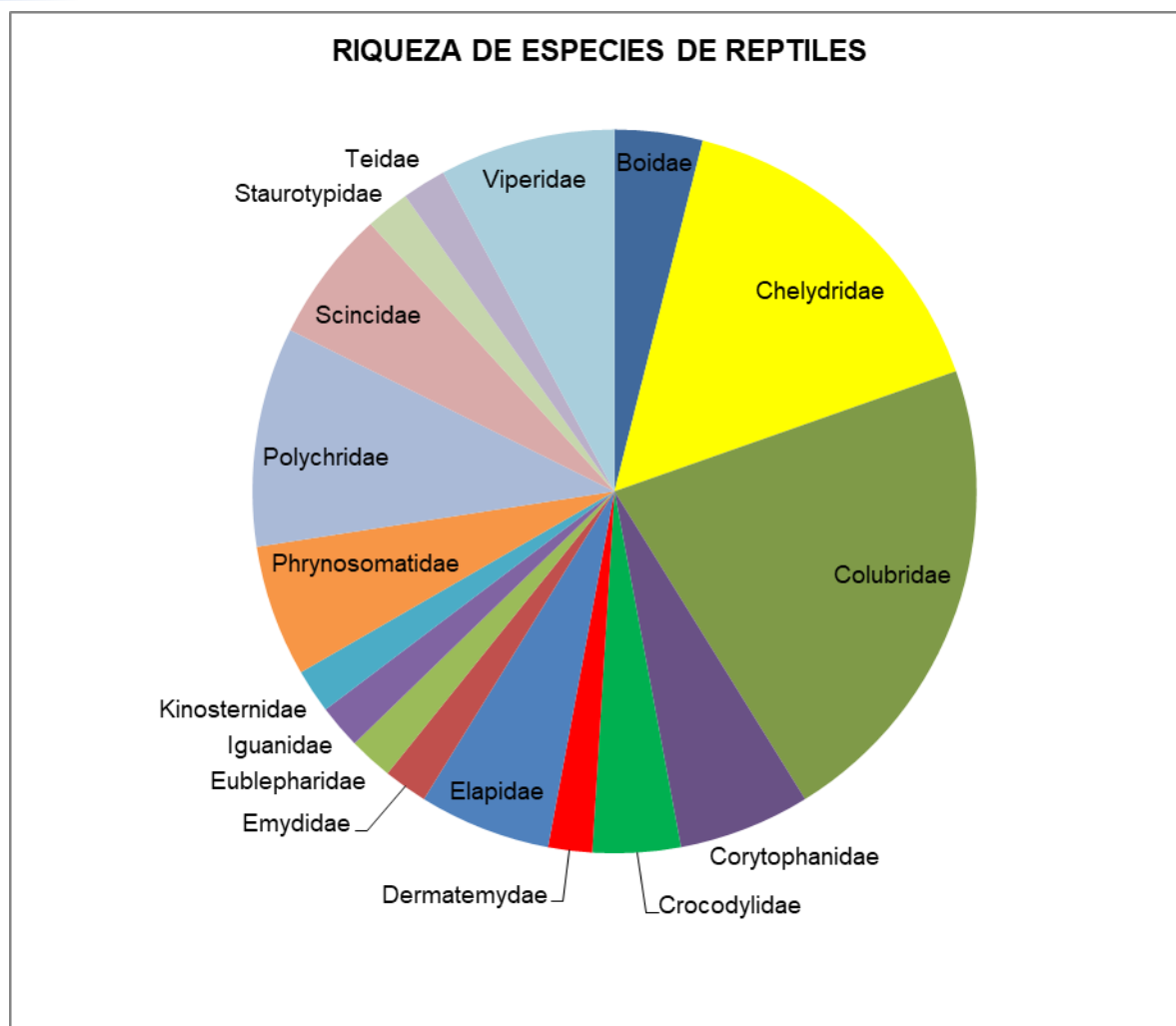


Figura IV. 35. Riqueza de especies de reptiles por familia.

En este orden se presenta un listado en conjunto de la bibliografía consultada y el recorrido en campo, de cada una de las especies de reptiles que se encuentran en la zona de interés, analizando su categoría o estatus con respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 13. Listado de reptiles reportados para el área de interés

REPTILES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	A
Chelydridae	<i>Chelydra serpentina</i>	Tortuga lagarto	Pr
Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	Víbora de sangre	Sin riesgo
Colubridae	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Lagartijera oliva	Sin riesgo

REPTILES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	Arroyera	Sin riesgo
Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falso coral	A
Colubridae	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Escombrera	Sin riesgo
Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Ranera verde	A
Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>	Ranera bronceada	A
Colubridae	<i>Masticophis mentovarius</i>	Ratonera	A
Colubridae	<i>Oxybelus aeneus</i>	Bejuquilla café	Sin riesgo
Colubridae	<i>Oxybelus fulgidus</i>	Bejuquilla verde	Sin riesgo
Colubridae	<i>Pliocercus elapoides</i>	Imitacoral	Sin riesgo
Colubridae	<i>Pseustes poecilonotus</i>	Pajarera	Sin riesgo
Colubridae	<i>Rhadinaea decorata</i>	Culebra Hojarasquera	Sin riesgo
Colubridae	<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	Culebra añadida	Sin riesgo
Colubridae	<i>Sibon dimidiatus</i>	Cordelilla	Sin riesgo
Colubridae	<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera	Sin riesgo
Colubridae	<i>Spilotus pullatus</i>	Voladora	Sin riesgo
Colubridae	<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Falsa nauyaca	Sin riesgo
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco Rayado; Turipache	Sin riesgo
Corytophanidae	<i>Corytophanes hernandezii</i>	Turipache de Hernández	Pr
Corytophanidae	<i>Laemactis longipes</i>	Tolope coludo	Pr
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Pr
Crocodylidae	<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo de pantano	Pr
Dermatemyidae	<i>Dermatemys mawii</i>	Tortuga blanca	P
Elapidae	<i>Micrurus browni</i>	Coralillo de Brown	Pr
Elapidae	<i>Micrurus elegans</i>	Serpiente coralillo elegante	Pr
Elapidae	<i>Micrurus sp.</i>	Coralillo	Sin riesgo

REPTILES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Emydidae	Trachemys scripta	Jicotea	Pr
Eublepharidae	Coleonyx elegans	Geco manchado	Sin riesgo
Iguanidae	Iguana iguana	iguana verde	Pr
Kinosternidae	Kinosternon sp.	Casquito	Sin riesgo
Phrynosomatidae	Sceloporus internasalis	Escamoso verde	Sin riesgo
Phrynosomatidae	Sceloporus serrifer	Escamoso de roca	Sin riesgo
Phrynosomatidae	Sceloporus variabilis	Escamoso comun	Sin riesgo
Polychridae	Anolis biporcatus	Anolis verde	Pr
Polychridae	<i>Anolis capito</i>	Abaniquillo jaspeado	Sin riesgo
Polychridae	<i>Anolis matudai</i>	Anolis	Sin riesgo
Polychridae	<i>Anolis sericeus</i>	Anolis	Sin riesgo
Polychridae	<i>Anolis tropidonotus</i>	Chipojo Escamudo	Sin riesgo
Scincidae	<i>Sphenomorphus assatus</i>	Lagartija lisa roja	Sin riesgo
Scincidae	<i>Sphenomorphus Cherriei</i>	Escíncela Parda	Sin riesgo
Scincidae	<i>Sphenomorphus incertum</i>	Lagartija	Sin riesgo
Staurotypidae	Staurotypus triporcatus	Tortuga guano	A
Teidae	Ameiva festiva	Campeche	Sin riesgo
Viperidae	Atropoides nummifer	Nauyaca saltadora	A
Viperidae	Bothriechis aurifer	Nauyaca verde	A
Viperidae	Bothriechis schlegelli	Nauyaca de pestañas	Sin riesgo
Viperidae	<i>Brothops asper</i>	Serpiente terciopelo	Sin riesgo
Xantusiidae	Lepidophyma flavimaculatum	Lagartija nocturna	Pr

Anfibios

Conforme a la riqueza total de anfibios se tiene un total de 12 especies de las cuales están conformadas por 5 familias, en donde el grupo de familia con mayor número de especies es Leptodactylidae con 5 especies diferentes de ranas, representando el 42 %. En la figura

siguiente se muestra la distribución de especies por familia de anfibios en la que se encuentra en la zona de interés.

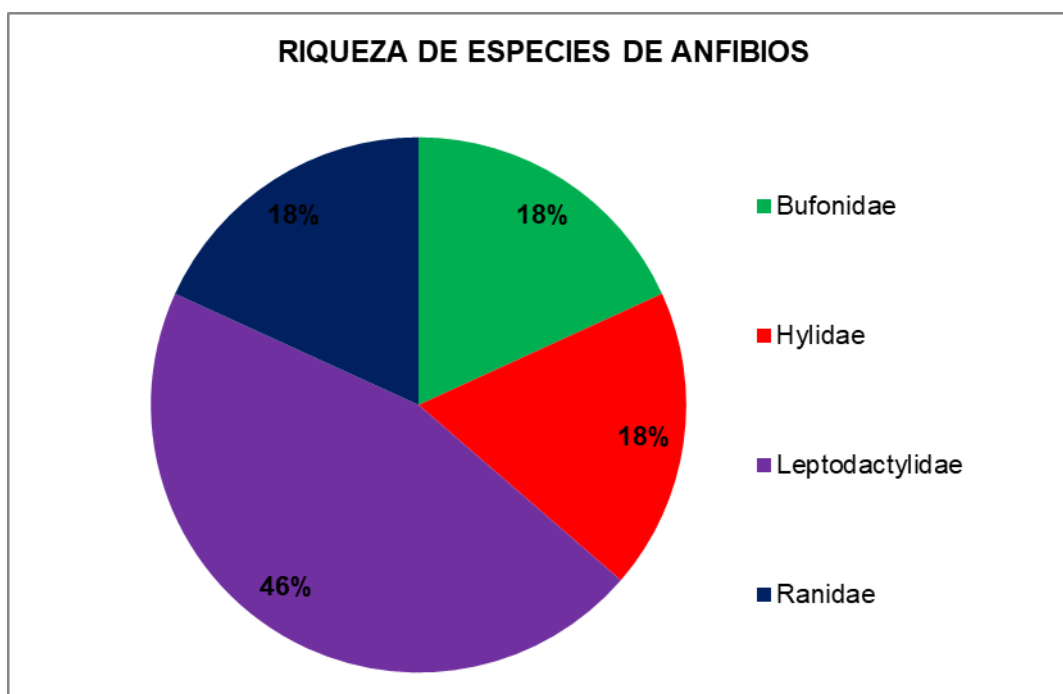


Figura IV. 36. Riqueza de especies de anfibios por familia.

Tabla IV. 14. Listado de reptiles reportados para el área de interés

ANFIBIOS			
FAMILIA	NOMENCLATURA CIENTÍFICA	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT-2010
Bufonidae	<i>Incillius valliceps</i>	Sapo	Sin riesgo
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo Común	Sin riesgo
Hylidae	<i>Ptychohyla euthysanota</i>	Ranita de arroyo de montaña	A
Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arbórea	Sin riesgo
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus laticeps</i>	Ranita Cabezona	Pr
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana	Sin riesgo
Leptodactylidae	<i>Craugastor rugulosus</i>	Rana de Tierra	Sin riesgo
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus labialis</i>	Ranita de Charco	Sin riesgo
Leptodactylidae	<i>Eleuterodactylus</i> sp	Rana hojarasquera	Sin riesgo

Ranidae	<i>Lithobathes bronwnorum</i>	Rana de Brown	Pr
Ranidae	<i>Lithobathes vaillanti</i>	Rana de Vaillant	Sin riesgo
Rhinophrynidae	Rhinophrynus dorsalis	Sapo excavador mexicano	Pr

INDICES DE DIVERSIDAD

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

Dónde:

1. : número de especies (la riqueza de especies).
2. : proporción de individuos de la especie / respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de las especies):
3. : número de individuos de la especie.
4. : número de todos los individuos de todas las especies.

Criterio: En la mayoría de los ecosistemas naturales estos valores varían del 0.5 al 5, el valor normal está entre 2 y 3; valores menores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 altos ¹.

En total se registraron 237 individuos de 86 familias, distribuidas en 58 especies de mamíferos, 115 especies de aves, 52 especies de reptiles y 12 especies de anfibios. Por otra parte, con los datos obtenidos se observa que existe una mayor riqueza específica (S) en la Clase Aves (40 familias y 115 especies) en comparación con las otras clases de fauna silvestre.

Los valores de él índice de Shannon – Wiener (H') para las Clases de fauna silvestre, refieren que las Clases Aves (3.46) y mamíferos (2.97) son las que presentan una buena diversidad de especies, en tanto que las Clase Anfibios (1.46) es la que menos diversidad presenta.

De acuerdo al criterio de diversidad, las clases de aves se encuentran en un valor alto, los mamíferos, y reptiles se encuentran en el valor normal, mientras que los anfibios en valores bajos, aunque una limitante es que se necesitan muestreos más puntuales para conocer la diversidad de la zona de estudio.

Los resultados de la estimación del índice antes referido para el área de estudio se

presentan en las siguientes tablas.

Para la estimación de los índices de biodiversidad se utilizó el índice de Shannon – Wiener, el cual expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies

Tabla IV. 15. Riqueza de especies de mamíferos (Índice Shannon-Wiener)

MAMIFEROS

Familia	Numero de familia	Riqueza de especies	Abundancia relativa (Pi)	H'
Atelidae	1	1	0.017241379	0.07000764
Canidae	2	2	0.034482759	0.11611365
Cebidae	3	2	0.034482759	0.11611365
Cervidae	4	2	0.034482759	0.11611365
Cyclopedidae	5	1	0.017241379	0.07000764
Cuniculidae	6	1	0.017241379	0.07000764
Dasypodidae	7	2	0.034482759	0.11611365
Dasypodidae	8	3	0.051724138	0.15319814
Didelphidae	9	4	0.068965517	0.18442404
Erethizontidae	10	1	0.017241379	0.07000764
Felidae	11	6	0.103448276	0.2346914
Geomyidae	12	2	0.034482759	0.11611365
Leporidae	13	2	0.034482759	0.11611365
Mephitidae	14	3	0.051724138	0.15319814
Muridae	15	5	0.086206897	0.21129354
Mustelidae	16	5	0.086206897	0.21129354
Myrmecophagidae	17	2	0.034482759	0.11611365
Phyllostomidae	18	2	0.034482759	0.11611365
Procyonidae	19	5	0.086206897	0.21129354
Sciuridae	20	3	0.051724138	0.15319814
Tapiridae	21	1	0.017241379	0.07000764
Tayassuidae	22	1	0.017241379	0.07000764
Vespertilionidae	23	2	0.034482759	0.11611365
Total		58		2.97765917

Tabla IV. 16. Riqueza de especies de aves (Indice Shannon-Wiener)

AVES

Familia	Numero de familia	Riqueza de especies	Abundancia relativa (Pi)	H'
Accipitridae	1	4	0.03539823	0.11826879
Alcedinidae	2	4	0.03539823	0.11826879
Anatidae	3	2	0.017699115	0.07140249
Anhingidae	4	1	0.008849558	0.04183529
Apodidae	5	1	0.008849558	0.04183529
Ardeidae	6	5	0.044247788	0.13796239
Buteonidae	7	3	0.026548673	0.09633917
Caprimulgidae	8	6	0.053097345	0.15587407
Cardinalidae	9	3	0.026548673	0.09633917
Cathartidae	10	2	0.017699115	0.07140249
Charadriidae	11	1	0.008849558	0.04183529
Columbidae	12	7	0.061946903	0.17230393
Corvidae	13	2	0.017699115	0.07140249
Cotingidae	14	2	0.017699115	0.07140249
Cracidae	15	6	0.053097345	0.15587407
Cuculidae	16	1	0.008849558	0.04183529
Dendrocolaptidae	17	8	0.07079646	0.18746522
Falconidae	18	2	0.017699115	0.07140249
Hirundinidae	19	1	0.008849558	0.04183529
Ictenidae	20	2	0.017699115	0.07140249
Icteridae	21	3	0.026548673	0.09633917
Jacanidae	22	1	0.008849558	0.04183529
Mimidae	23	2	0.017699115	0.07140249
Muscicapidae	24	2	0.017699115	0.07140249
Odontophoridae	25	1	0.008849558	0.04183529
Pandionidae	26	1	0.008849558	0.04183529
Picidae	27	4	0.03539823	0.11826879
Pipridae	28	1	0.008849558	0.04183529
Psittacidae	29	6	0.053097345	0.15587407
Rallinidae	30	1	0.008849558	0.04183529

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Familia	Numero de familia	Riqueza de especies	Abundancia relativa (Pi)	H'
Ramphastidae	31	3	0.026548673	0.09633917
Strigidae	32	2	0.017699115	0.07140249
Thraupinae	33	5	0.044247788	0.13796239
Tinamidae	34	2	0.017699115	0.07140249
Trochilidae	35	2	0.017699115	0.07140249
Troglodytidae	36	1	0.008849558	0.04183529
Trogonidae	37	5	0.044247788	0.13796239
Turdinae	38	1	0.008849558	0.04183529
Tyrannidae	39	6	0.053097345	0.15587407
Vireolaniinae	40	1	0.008849558	0.04183529
T o t a l		113		3.466601827

Tabla IV. 17. Riqueza de especies de reptiles (Indice Shannon-Wiener)

REPTILES

Familia	Numero de familia	Riqueza de especies	Abundancia relativa (Pi)	H'
Boidae	1	2	0.038461538	0.12531141
Chelydridae	2	8	0.153846154	0.28796957
Colubridae	3	11	0.211538462	0.32859294
Corytophanidae	4	3	0.057692308	0.16457489
Crocodylidae	5	2	0.038461538	0.12531141
Dermatemydidae	6	1	0.019230769	0.07598546
Elapidae	7	3	0.057692308	0.16457489
Emydidae	8	1	0.019230769	0.07598546
Eublepharidae	9	1	0.019230769	0.07598546
Iguanidae	10	1	0.019230769	0.07598546
Kinosternidae	11	1	0.019230769	0.07598546
Phrynosomatidae	12	3	0.057692308	0.16457489
Polychridae	13	5	0.096153846	0.22517364
Scincidae	14	3	0.057692308	0.16457489
Staurotypidae	15	1	0.019230769	0.07598546
Teiidae	16	1	0.019230769	0.07598546
Viperidae	17	4	0.076923077	0.1973038

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Xantusiidae	18	1	0.019230769	0.07598546
T o t a l		52		2.55584596

Tabla IV. 18. Riqueza de especies de anfibios (Indice Shannon-Wiener)

ANFIBIOS

Familia	Numero de familia	Riqueza de especies	Abundancia relativa (Pi)	H'
Bufonidae	1	2	0.166666667	0.29862658
Hylidae	2	2	0.166666667	0.29862658
Leptodactylidae	3	5	0.416666667	0.36477864
Ranidae	4	2	0.166666667	0.29862658
Rhinophrynidae	5	1	0.083333333	0.20707555
T o t a l		12		1.46773393

Especies Protegidas.

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.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Categorías de riesgo

Probablemente extinta en el medio silvestre (E)

Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

En peligro de extinción (P)

Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat

natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas (A)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial (Pr)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 19. Mamíferos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MAMÍFEROS			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT-2010
Atelidae	<i>Alouatta pigra</i>	Mono saraguato	P
Cebidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Mico dorado	P
Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo cola desnuda	Pr
Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Tlacuache acuático	P
Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	Puercoespín	A
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Leoncillo	A
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	P
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P
Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo espalda blanca	Pr
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	P
Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	Grisón	A
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	A
Myrmecophagidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Hormiguero dorado	P
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	P

MAMÍFEROS			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT-2010
Procyonidae	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle	Pr
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón	A
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Mico de noche	Pr
Sciuridae	<i>Glaucomys volans</i>	Ardilla voladora	A
Tapiridae	<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir	P

Tabla IV. 20. Aves listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilan pecho rufo	Pr
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Pájaro tijera (gavilan golondrino)	Pr
Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	Milano cabecigris	Pr
Ardeidae	<i>Botaurus pinnatus</i>	Garza tigre	A
Buteonidae	<i>Harpia harpyja</i>	Aguila arpia	P
Buteonidae	<i>Leucopternis albicollis</i>	Gavilan nevado	Pr
Buteonidae	<i>Spizaetus ornatus</i>	Aguila elegante	P
Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote rey	P
Ciconnidae	<i>Jabiru mycteria</i>	Cigüeña jabiru	P
Columbidae	<i>Columba nigristrois</i>	Paloma oscura	Pr
Columbidae	<i>Columba speciosa</i>	Paloma escamosa	Pr
Cotingidae	<i>Cotinga amabilis</i>	Citinga azulejo	A
Cracidae	<i>Crax rubra</i>	Ocofaisán	A

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	Cojolita	A
Cracidae	<i>Penelopina nigra</i>	Pajuil	P
Dentocolaptidae	<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepador sepia	Pr
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcon selvatico	Pr
Ictenidae	<i>Psarocolius wagleri</i>	Zacua cabecicastaña	A
Muscicapidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Pr
Muscicapidae	<i>Myadestes unicolor</i>	Clarín unicolor	A
Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cutul	P
Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Cabecirojo	Pr
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Loro cariazul	P
Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	P
Psittacidae	<i>Aratinga astec</i>	Cotorra bosquera	Pr
Psittacidae	<i>Brotozeris jugularis</i>	Periquito aliamarillo	A
Psittacidae	<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro cabecioscuro	P
Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro coroniblanco	A
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta verde	Pr
Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucan cuello amarillo	A
Strigidae	<i>Asio stygius</i>	Buho coronado oscuro	A
Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Buho gorgiblanco	A
Thraupinae	<i>Lanio aurantius</i>	Targara cabecinegra	Pr
Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Pr
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú menor	A
Troglodytidae	<i>Hylorchilus sumichrasti</i>	Troglodita selvatico	A
Trogonidae	<i>Pharomachrus mocinno</i>	Quetzal	P
Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogon pechirojo colibarrado	Pr
Trogonidae	<i>Trogon massena</i>	Trogon colioscuro	A
Vireolaniinae	<i>Vireolanius pulchellus</i>	Vireon verde	A

Tabla IV. 21. Listado de Reptiles incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

REPTILES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT 2010
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	A
Chelydridae	<i>Chelydra serpentina</i>	Tortuga lagarto	Pr
Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falso coral	A
Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Ranera verde	A
Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>	Ranera bronceada	A
Colubridae	<i>Masticophis mentovarius</i>	Ratonera	A
Corytophanidae	<i>Corytophanes hernandezii</i>	Turipache de Hernández	Pr
Corytophanidae	<i>Laemactus longipes</i>	Toloque coludo	Pr
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Pr
Crocodylidae	<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo de pantano	Pr
Dermatemydidae	<i>Dermatemys mawii</i>	Tortuga blanca	P
Elapidae	<i>Micrurus browni</i>	Coralillo de Brown	Pr
Elapidae	<i>Micrurus elegans</i>	Serpiente coralillo elegante	Pr
Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	Pr
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	iguana verde	Pr
Polychridae	<i>Anolis biporcatus</i>	Anolis verde	Pr
Staurotypidae	<i>Staurotypus triporcatus</i>	Tortuga guano	A
Viperidae	<i>Atropoides nummifer</i>	Nauyaca saltadora	A
Viperidae	<i>Bothriechis aurifer</i>	Nauyaca verde	A
Xantusiidae	<i>Lepidophyma flavimaculatum</i>	Lagartija nocturna	Pr

Tabla IV. 22. Anfibios incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

ANFIBIOS			
FAMILIA	NOMENCLATURA CIENTÍFICA	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT-2010
Hylidae	<i>Ptychohyla euthysanota</i>	Ranita de arroyo de montaña	A
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus laticeps</i>	Ranita Cabezona	Pr
Ranidae	<i>Lithobathes brownorum</i>	Rana de Brown	Pr
Rhinophrynidae	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Sapo excavador mexicano	Pr

En base a la revisión de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con respecto al listado de la bibliografía consultada y el recorrido en campo, fueron encontrados 84 especies de fauna con alguna categoría de riesgo, la categoría con mayor número fue la de sujeta a protección especial (32 especies), para la categoría de las amenazadas se encontraron un total de 31 especies y 21 están dentro de la categoría en peligro de extinción.

Nueva Palestina ha venido realizando algunas acciones para la conservación de la fauna silvestre como es la colocación de bebederos y saladeros en la selva, recorridos de vigilancia y la prohibición de cacería.

IV.3.3. Medio socioeconómico.

Reseña histórica del municipio.

Antes de la llegada de los conquistadores españoles, Ocosingo fue un pueblo tzeltal importante ya que en él concentraron sus actividades los primeros misioneros que visitaron la Región, según refiere Juan de Villa Gutiérrez Sotomayor. A mediados del siglo XVI, numerosos pueblos selváticos fueron trasladados a Ocosingo por Fray Pedro de Lorenzo; en 1564, la gente de Pochutla se trasladó a Ocosingo, formando un barrio independiente.

Toponimia.

Ocosingo es una voz náhuatl que significa “Lugar de señor negro”

Cronología histórica.

1564 en 1564, la gente de Pochutla se trasladó a Ocosingo, formando un barrio independiente.

1569 se construyó el templo de San Jacinto.

1768 el 19 de junio se hizo la primera división política territorial interna de la provincia de Chiapas, quedando este dentro de la Alcaldía Mayor de Ciudad Real.

1829 el 27 de julio de 1829 se le concedió el rango de Villa.

1847 depende política y administrativamente del departamento de Tila.

1849 depende política y administrativamente del departamento de Chilón.

1878 el 13 de diciembre de 1878, fue elevado a cabecera del departamento de Chilón.

1883 el 13 de noviembre de divide política y administrativamente el territorio del estado en 12 departamentos siendo la Villa parte de Chilón.

1918 el 13 de abril de 1918, el general Alberto Pineda sitió a la entonces villa de Ocosingo.

1979 el 31 de julio de 1979, se le concedió la categoría de ciudad.

1980 se pavimentó la vía a San Cristóbal.

1982 para efectos del sistema de planeación se le ubica en la región VI Selva.

1985 se inició la construcción de la carretera fronteriza del sur.

1989 se segrega la agencia municipal de Cancuc para conformar el nuevo municipio libre San Juan Cancuc.

1994 el 2 de enero se dio un fuerte enfrentamiento entre el Ejército Nacional Mexicano y el denominado Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN).

1995 se instala la Universidad Tecnológica de la Selva.

1999 se segregan dos porciones de territorio para crear los municipios libres de Marqués de Comillas y Benemérito de las Américas.

2011 de acuerdo con el Diario Oficial del Estado de Chiapas, número 299 del 11 de mayo del 2011, la regionalización de la entidad quedo formada por 15 regiones socioeconómicas, dentro de las cuales el municipio de Ocosingo está contenido en la región XII Selva Lacandona.

IV.3.3.1. Aspectos demográficos del municipio de Ocosingo.

Tasa media anual de crecimiento.

Acorde a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, el Municipio de Ocosingo presenta el 3.38 de la tasa media anual de crecimiento, en función al análisis de la región Selva a la cual pertenece, observando que el municipio presenta menor tasa media de crecimiento anual comparado con la tasa de la región.

Municipio	Tasa Media Anual de Crecimiento (2005-2010)
Altamirano	4.12
Ocosingo	3.38
Regional:	3.75

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla IV. 23. Tasa Media Anual de Crecimiento (Fuente: INEGI, 2010)

Tasa de natalidad

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, La tasa de natalidad de la región Selva es de 51.46, muy por arriba del 36.52 que se tiene a nivel estatal; la tasa de natalidad del Municipio de Ocosingo es del 55.67.

Municipio	Tasa de Natalidad
Altamirano	47.25
Ocosingo	55.67
Regional:	51.46

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla IV. 24. Tasa de Natalidad, Fuente: INEGI, 2010.

Población económicamente activa /población económicamente activa ocupada

Según el Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa (PEA) en esta región Selva Lacandona es de 58,565 habitantes; de las cuales 50,574 son hombres y 7,991 mujeres. Para el caso del municipio de Ocosingo la Población Económicamente Activa es de 50,581 habitantes, de los cuales son 43,667 hombres y 6,914 mujeres.

Municipio	Total	Hombres	Mujeres
Altamirano	7,984	6,907	1,077
Ocosingo	50,581	43,667	6,914
Región:	58,565	50,574	7,991

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados Básicos y Ampliados.

Tabla IV. 25. Población Económicamente Activa, (Fuente: INEGI, 2010)

La distribución de la Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO) regional es de 57,751 personas, de las cuales 49,905 son hombres y 7845 mujeres, que representan 86.4 % y 13.6%, respectivamente de la PEA Regional. El municipio de Ocosingo tiene un total de 49,891 habitantes de PEA, distribuidos por 43,114 hombres (86.4%) y 6,777 mujeres (13.6%).

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Municipio	Total	Hombres	Mujeres
Altamirano	7,860	6,792	1,068
Ocosingo	49,891	43,114	6,777
Región:	57,751	49,906	7,845

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados Básicos y Ampliados.

Tabla IV. 26. Población Económicamente Activa Ocupada (Fuente: INEGI, 20110).

Población económicamente activa ocupada por sector

En lo que corresponde a la población ocupada por sector de actividad productiva para el Municipio de Ocosingo, se tiene que en el sector primario participan 39,064 personas; en el secundario 4,640; en el terciario 15,156 personas y 146 en actividades no especificadas.

Municipio	Sector Primario b/	Sector Secundario c/	Sector Terciario d/	No Especificado
Altamirano	6,335	776	1,945	0
Ocosingo	39,064	4,640	15,156	146
Región:	45,399	5,416	17,101	146

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados Básicos y Ampliados.

b/ Incluye Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca

c/ Incluye Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

d/ Incluye Transporte, gobierno y otros servicios.

e/ Incluye a la población ocupada que no recibe ingresos

Tabla IV. 27. Población ocupada por Sector de Actividad, (Fuente: INEGI, 2010).

IV.3.3.2. Aspectos demográficos de la Subcomunidad Nueva Palestina.

Antecedentes históricos de la Subcomunidad concerniente a los arreglos institucionales para el manejo de los recursos naturales y forestales.

Nueva Palestina, fue fundada a mediados de la década de 1970, se estableció para concentrar a la población de diversas comunidades reubicadas por el gobierno, con el fin de revertir la ocupación de la Selva Lacandona, que para entonces ya se reconocía como un entorno amenazado (De Vos, 2005; Paladino, 2005). Así, desde su fundación, ésta es una comunidad que se encuentra profundamente ligada al discurso y a las prácticas de la conservación; la vida de sus pobladores originales y ahora también la de sus hijos y nietos, se ha entrelazado con la preocupación de preservar la selva y sus recursos, desplegada en la región por actores distintos con intereses muy diversos (Paladino, 2005). Sin embargo, en realidad, no se ha logrado lo suficiente para evitar el avance de la deforestación y el deterioro ambiental en la zona.

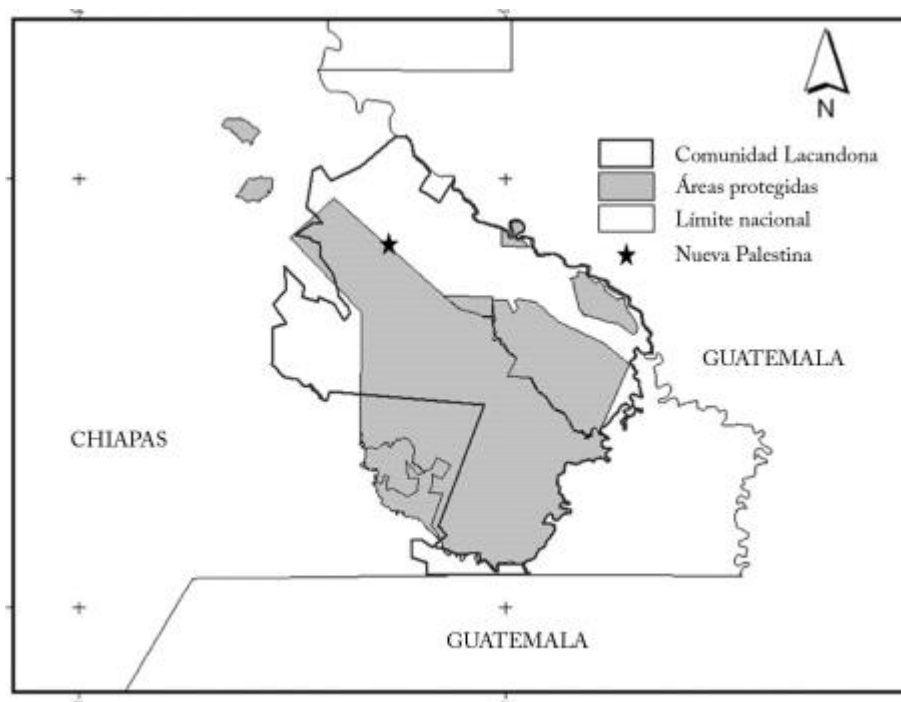


Figura IV. 37. Ubicación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules y de la Comunidad Zona Lacandona, estado de Chiapas, México.

Fuente: Legorreta, (2016).

Las formas actuales de producción y uso de recursos, además de tener un impacto importante en la selva, no han logrado revertir los profundos rezagos sociales en la región. Nueva Palestina, que tiene una mejor situación socioeconómica que comunidades ubicadas en las regiones contiguas de Miramar y Las Cañadas, es considerada como una comunidad con alto nivel de marginación por el Consejo Nacional de Población (CONAPO); pese a contar con algunos servicios, como el de energía eléctrica, casi la mitad de la población mayor de 15 años es analfabeta (44.9%), más de 70% no terminó la educación primaria y existe también un alto porcentaje de monolingüismo (CONAPO, 2006; Paladino, 2005).

De acuerdo a información obtenida por Legorreta, (2016), donde hizo un trabajo con narraciones a partir de la información y los testimonios recabados en 20 entrevistas a profundidad realizadas a comuneros e hijos de comuneros durante 2009 y 2010, se describe el origen de Nueva Palestina.

El origen de Nueva Palestina

La historia de Nueva Palestina comienza con el proceso de colonización contemporánea de la Selva Lacandona, en las primeras décadas del siglo XX (De Vos, 1991; Leyva y Ascencio, 2002), cuando olas de colonos sin tierra se establecen paulatinamente en la selva. En 1972, el gobierno federal decretó una restitución de tierras que dio lugar a la Comunidad Zona Lacandona (CZL), un área de 614,000 ha adjudicada a 66 jefes de familia indígenas lacandones, con el argumento de devolver esas tierras a sus legítimos dueños y proteger la selva del proceso de colonización que se había intensificado durante la década de los años

60 (De Vos, 2002). La disposición fue cuestionada por muchos, ya que también implicó que el gobierno federal recuperara el control sobre los recursos de la selva. El decreto, lleno de errores e imprecisiones, ocasionó graves conflictos agrarios, pues en el área cedida a los lacandones se asentaban también casi 40 comunidades indígenas choles y tzeltales, que súbitamente se transformaron en asentamientos ilegales (De Vos, 2002; Trench, 2008). El gobierno federal decidió reubicar estas comunidades en tres centros de población; sin embargo, aquellas que ya contaban con derechos sobre sus tierras o habían iniciado los trámites frente a las autoridades agrarias se negaron a la reubicación y emprendieron una larga lucha para hacer valer sus derechos agrarios (Legorreta, 1998). En cambio, otras ubicadas más al norte y que no podían demostrar la tenencia legal de sus tierras, aceptaron ser reubicadas en dos nuevos poblados: Nueva Palestina (822 familias tzeltales, provenientes de 15 poblados) y Frontera Corozal6 (475 familias choles, de 8 asentamientos) (De Vos, 2002). En 1978, tras un arduo proceso de negociación política con los lacandones y con el gobierno, los ahora habitantes de Nueva Palestina y Frontera Corozal lograron ser incorporados como miembros de la CZL (Leyva y Ascencio, 2002; De Vos, 2002; Paladino, 2005; Trench, 2008). Así, la czl quedó constituida por tres subcomunidades, una por cada etnia: Nueva Palestina (tzeltales), Frontera Corozal (choles) y Lacanjá Chansayab (lacandones) (Tejeda Cruz, 2002). Paralelamente, en 1978, se decreta la Reserva de la Biosfera Montes Azules, cuyo polígono, con una extensión de 331,200 ha, ocupó una parte sustancial del territorio de la CZL y de Nueva Palestina (CONANP, 2000; Figura IV.37); este decreto se realizó sin consultar a las comunidades involucradas y exacerbó los conflictos agrarios ya existentes (Trench, 2008).

Nueva Palestina y la conservación

En junio de 1975, se firmó el acuerdo entre los grupos choles y tzeltales que serían integrados a la CZL y la Secretaría de la Reforma Agraria (SRA), en el que se estipuló la creación de los nuevos asentamientos (De Vos, 2002; Leyva y Ascencio, 2002; Paladino, 2005). Además de aceptar ser reubicados, los nuevos comuneros acordaron prevenir la destrucción de la selva; incluso, recibieron una credencial que los acreditaba como “Guardianes de la Comunidad Lacandona” (Paladino, 2005: 158) o, como algunos ellos mencionan en sus testimonios, “Guardianes de la Selva”. Así, para 1978, la conformación de la Selva Lacandona como un territorio dedicado a la conservación se refuerza con la creación de la REBIMA. La mayor parte de la extensión de la REBIMA (72%) se ubica dentro del territorio de la CZL y, dado que el decreto no fue expropiatorio, esta área continúa siendo propiedad de las tres subcomunidades⁹ (Trench, 2008). Sin embargo, la reserva no se transformó en una institución con efectos claros en la zona, ni presencia cotidiana en las comunidades, sino hasta 1994, cuando la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) con fondos del Global Environmental Facility (GEF), logró instalar una administración efectiva con personal asalariado en campo e infraestructura. En 1995, se establecieron, en la REBIMA, los límites entre las áreas de trabajo agropecuario de Nueva Palestina y las zonas destinadas exclusivamente a la conservación, y en el año 2000, se publicó el Programa de Manejo de la Reserva, que norma el uso de los recursos en el AP (INE, 2000). La formalización de las actividades de la REBIMA y la consecuente mayor

presencia gubernamental en el área coinciden con la aparición pública del EZLN al oeste de la reserva, en 1994, año del levantamiento armado.¹⁰ El movimiento Zapatista mantiene una postura crítica frente a la creación de la CZL y la REBIMA; para éstos y otros actores sociales de la región, la existencia del AP no es más que una estrategia gubernamental para incrementar su control sobre la Selva y favorecer intereses privados (Maderas del Pueblo del Sureste A.C., 2003). Con la creación de la REBIMA, el devenir de los habitantes de Nueva Palestina y el de las otras dos subcomunidades quedó ligado a la intención gubernamental de preservar los ecosistemas de la selva (INE, 2000). Esto se traduce en una reordenación del espacio, pero también en el surgimiento de nuevas identidades y procesos sociales. Basta decir que, en tan sólo algunas décadas, los habitantes de Nueva Palestina pasaron de ser peones acasillados en las fincas cafetaleras y ganaderas, a agentes de la modernidad a mediados del siglo XX, para ser considerados hoy en día como “guardianes de la selva” (Toledo, 1991, De Vos, 2005; Paladino, 2005).

Problemas enfrentados

De acuerdo con los habitantes de Nueva Palestina, evitar las invasiones es una de las principales formas de cuidar la selva, a la que consideran como su patrimonio y apremian al gobierno a desalojar a los grupos localizados en terrenos de su propiedad, explicando que si ellos no pueden utilizar las tierras que legalmente les pertenecen, menos aún personas o grupos ajenos a su comunidad. Aunado a esto, los campesinos explican que se sienten abandonados en esta labor y consideran que el gobierno no hace lo suficiente y tan sólo los enfrenta con las comunidades vecinas. No obstante, hace algunos años los comuneros de la CZL se vieron enormemente beneficiados por los intentos del gobierno de regularizar la tenencia de la tierra en la REBIMA. Entre 2003 y 2006, la Secretaría de la Reforma Agraria impulsó el Programa de Atención Integral a la Comunidad Zona Lacandona y la Reserva de la Biosfera Montes Azules, con el fin de regularizar la tenencia de la tierra en la región a través de negociaciones para la desocupación, reubicación y expropiación de predios (Ascencio Franco, 2008). Parte de los terrenos de la CZL se encontraban ocupados por varios poblados, 23 de los cuales fueron regularizados por el gobierno mediante la expropiación de terrenos a la CZL (Ascencio Franco, 2008). En septiembre de 2006, la CZL recibió en un acto público realizado en Nueva Palestina un pago por 172 millones de pesos por la cesión de 17,200 ha. En el acto, el titular de la SRA entregó diez cheques a los campesinos indígenas, advirtiéndoles, tal vez como un presagio y, al mismo tiempo, deslindándose de lo que podría ocurrir: “Ustedes son personas mayores y sabrán cómo distribuyen ese recurso para tener otras actividades. Que el dinero sea la oportunidad para que realicen proyectos que les den más dinero” (Mariscal, 2006). Los comuneros en Nueva Palestina decidieron dividirse el dinero en partes iguales y, según los entrevistados, cada uno recibió alrededor de 250,000 pesos (23,020 dólares),¹⁶ una cifra importante si consideramos que, en el municipio de Ocosingo, 32% de la población no recibe ingresos y 41% recibe menos de 55 pesos al día (4 dólares)¹⁷ (Ascencio Franco, 2008). De acuerdo con los testimonios, cuando se repartió el dinero las autoridades de Nueva Palestina nuevamente recomendaron en una asamblea gastarlo de manera productiva y evitar desperdiciarlo “en la cantina”. Efectivamente, esta suma representaba una oportunidad sin

igual para promover proyectos productivos que les permitieran elevar su calidad de vida o cumplir con alguna meta significativa para la mayor parte de los comuneros de Nueva Palestina; para todos los comuneros, ésta fue una situación extraordinaria, un enorme privilegio en relación con las otras comunidades de la región. Muchos reconocen que era una suma de dinero nunca antes vista y que no sabían bien cómo manejarla; algunos lograron organizarse y financiar algún proyecto colectivo, pero al parecer nunca existió una intención de aprovechar el dinero con una visión conjunta de largo plazo. Así, cada comunero decidió cómo gastar lo recibido, según sus propias expectativas, capacidades y recursos. Para algunos, la indemnización les permitió comprar una casa, un poco de ganado o un coche y asegurar un cierto patrimonio; para otros, según los testimonios, los beneficios fueron más efímeros: a algunos los engañaron al venderles automóviles ilegales traídos de EUA, otros cambiaron a su mujer por una más joven. Tal vez estos recursos hubieran podido ser administrados de forma diferente, pero nadie estaba preparado para esto y las advertencias del funcionario de la SRA y de las propias autoridades, obviamente, no eran suficientes para construir nuevas capacidades y visiones.

Acciones realizadas para su solución

Las instituciones gubernamentales y las organizaciones no gubernamentales (ONG) con presencia en la selva buscan llevar “el desarrollo sustentable” a la REBIMA, a través de iniciativas que generen fuentes alternativas de ingreso para los moradores, que minimicen el uso que hacen de los recursos y que modifique sus prácticas productivas hacia variantes ambientalmente más amigables. Las iniciativas han impulsado nuevos productos agrícolas (café y chile orgánicos, hule), la producción sustentable de especies no maderables (palma xate -*Chamaedorea spp.*- o pita -*Aechmea spp.*-), la elaboración de artesanías, el impulso de la ganadería semintensiva y el desarrollo de infraestructura para el ecoturismo (Paladino, 2005). En muchos casos, los proyectos están previamente diseñados y estructurados, y se presentan como propuestas a los comuneros, quienes se integran o no, según sus intereses. En otros casos, los campesinos deben presentar sus propias propuestas y someterlas a evaluación en convocatorias específicas. El grado de éxito de estas iniciativas es limitado y en general ha faltado acompañamiento técnico para la problemática que se presenta en la comunidad.

Demografía de Nueva Palestina.

El Estado de Chiapas es una de las entidades federativas de la república mexicana que tiene un alto crecimiento poblacional, en 1970 contaba con tan sólo 1.5 millones de habitantes, para 2020 la población se incrementó a 5.543,828 millones de habitantes lo que implica un incremento considerable de la población, este crecimiento poblacional es mayor entre la población del área rural. Particularmente, en la comunidad Nueva Palestina los datos estadísticos proporcionados por el INEGI en 2020 así lo certifican, la comunidad arrojó una población de 11984 personas de los cuales 5849 son del sexo masculino y 6135 del sexo femenino.

La población es mayoritariamente indígena de la etnia Tzeltal bilingüe.

A continuación (Tabla IV.28) se muestra el incremento poblacional en número de hombres y de mujeres en la comunidad en los períodos del 2005 al 2020.

Tabla IV. 28. Evolución de la población de Nueva Palestina

Año	Habitantes Mujeres	Habitantes hombres	Total habitantes
2020	6135	5849	11984
2010	5311	5277	10588
2005	4381	4310	8691

En la Tabla IV.29, se muestran datos demográficos de Nueva Palestina; índice de fecundidad, población analfabeta, grado de escolaridad de hombres y mujeres.

Tabla IV. 29. Datos de demografía de Nueva Palestina.

	2020	2010
Índice de fecundidad (hijos por mujer):	2.93	19.44
Población que proviene fuera el Estado de Chiapas:	0.22%	0.12%
Población analfabeta:	15.32%	23.27%
Población analfabeta (hombres):	5.84%	19.44%
Población analfabeta (mujeres):	9.48%	27.08%
Grado de escolaridad:	5.67	3.95
Grado de escolaridad (hombres):	6.12	4.42
Grado de escolaridad (mujeres):	5.26	3.50

Marginación

La situación social que prevalece en las localidades de la zona rural del Estado de Chiapas están consideradas en su gran mayoría como de alta a muy alta marginalidad por lo que el rezago social existente es de considerar, de acuerdo a los datos proporcionados por la CONEVAL se ha dado recientemente una disminución en las cifras de los miles de personas que viven en pobreza extrema en el Estado de Chiapas, en el 2008 el porcentaje de personas en extrema pobreza alcanzaba el 35.6 % disminuyendo esta cifra en 2010 a 32.8 % sin embargo en otros rubros estos datos se incrementaron es el caso de la población en condición de pobreza la cual en el 2008 alcanzaba un porcentaje de 77.0%, en el 2010 se modificó esta cifra a 78.4 %, estos datos a nivel estatal reflejan las condiciones de gran parte de la población de las áreas rurales; el municipio de Ocosingo al que pertenece la comunidad está considerado como de muy alta marginalidad, ocupando el 2º. Lugar a nivel nacional entre los municipios en estas condiciones.

La comunidad Nueva Palestina se encuentra entre las localidades con un grado de alta marginalidad y con altos índices de pobreza, todo ello resultado de la pérdida de la soberanía alimentaria en la que viven estas localidades, la comunidad al igual que otras localidades de la zona no alcanza a producir lo que consumen diariamente, viviendo gran parte de ellos con los exiguos apoyos económicos de los programas de asistencia social. Las condiciones que prevalecen en “Nueva Palestina” en cuanto a rezago social son de muy alto porcentaje, en donde el 15.32% de la población mayor de 15 años es analfabeta cifra que se redujo de 2010 al 2020 pero que sigue siendo preocupante, en cuanto al derecho a servicios de salud el 76 % no cuenta con este beneficio dejando en condiciones de vulnerabilidad a gran parte de la población.

En la Tabla IV.30 se muestra que las condiciones de servicios básicos han mejorado del período del 2010 al 2020, sin embargo, existe un 55% de población de hombres mayor a 12 años que no está ocupada laboralmente, por lo que es prioritario generar actividades que promuevan el empleo.

Tabla IV. 30. Desempleo, economía y vivienda en Nueva Palestina.

	2020	2010
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años:	27.31%	24.54%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (hombres):	44.69%	48.02%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (mujeres):	10.74%	1.21%
Número de viviendas particulares habitadas:	2,155	1,952
Viviendas con electricidad:	97.26%	97.56%
Viviendas con agua entubada:	98.42%	98.61%
Viviendas con excusado o sanitario:	83.16%	92.62%
Viviendas con radio:	15.78%	40.93%
Viviendas con televisión:	43.99%	37.44%
Viviendas con refrigerador:	44.32%	28.23%
Viviendas con lavadora:	15.96%	5.05%
Viviendas con automóvil:	10.44%	4.55%
Viviendas con computadora personal, laptop o tablet:	4.18%	0.72%
Viviendas con teléfono fijo:	0.84%	1.89%
Viviendas con teléfono celular:	53.97%	0.22%
Viviendas con Internet:	4.73%	0.06%

Formas tradicionales de gobierno.

La organización interna de la comunidad, se compone del Comisariado conformado por presidente, secretario y tesorero y el Consejo de vigilancia integrado por el presidente, secretario, primer vocal y segundo vocal.

Actualmente la representación del ejido está constituida de la forma siguiente:

Comisariado de la Subcomunidad.

Presidente: Emilio Bolom Gómez

Secretario: Domingo Alvaro Saragos

Tesorero: Antonio González Ruíz

Consejo de vigilancia.

Presidente: Ausencio Cruz Méndez

Secretario 1: Antonio Cortés Méndez

Secretario 2: Manuel Vázquez Hernández

Agente de municipal.

Adicionalmente en la comunidad existe un representante del municipio conocido como Agente Municipal.

Sistema de cargos.

Para la organización de las actividades que requieren una mayor participación y ayuda mutua existen un representante de cada barrio que integra la Comunidad Nueva Palestina:

- ✓ Barrio Chetumal
- ✓ Chamizal primera sección
- ✓ Chamizal segunda sección
- ✓ Cintalapa
- ✓ Flor de cacao primera sección
- ✓ Flor de cacao segunda sección
- ✓ Guadalupe
- ✓ Jalapa
- ✓ Jalisco
- ✓ Lacanjá

- ✓ Macedonia
- ✓ Palestina primera sección
- ✓ Palestina segunda sección
- ✓ Río Colorado
- ✓ San Antonio
- ✓ San Pedro

Instituciones comunitarias.

Aunque en la comunidad existen escuelas que brindan el servicio de nivel básico y nivel medio básico el rezago educativo existente es preocupante, para el 2020 el 15.32% de la población es analfabeta, donde 9.84% son mujeres y 5.84% son hombres, lo que resulta significativo en el rezago social en el que se desenvuelve la localidad.

El siguiente cuadro muestra las instituciones educativas que existen en la localidad.

Tabla IV. 31. Instituciones educativas de Nueva Palestina

Educación básica	Preescolar CONAFE Indígena Escuela Preescolar Plutarco Elías Calles Jardín de niños Margarita Masa de Juárez Escuela primaria Juan Escutia Escuela Primaria Yaxchilán Escuela Primaria Bandera Mexicana Escuela Primaria Pascacio Gamboa Escuela Primaria Bonampak Escuela Primaria Antonio Caso Telesecundaria 482 Montes Azules
Educación Media Superior	CECYT 025 Nueva Palestina
Educación Superior	UNICACH Sede Nueva Palestina



Figura IV. 38. Instituciones educativas

Servicios de salud.

En el mundo se aprecia una mayor demanda de servicios de salud tanto en volumen como en complejidad representando un reto para los gobiernos. En México es importante señalar que aún falta camino por recorrer en este sentido, esta carencia se hace más patente en las áreas rurales donde la población no cuenta con los servicios mínimos de salud, Chiapas ocupa el tercer lugar a nivel nacional en rezago social la causa principal de esto es la condición de pobreza y extrema pobreza en la que se encuentran la gran mayoría de la población en las zonas rurales, en donde la marginación se traduce en abandono total de las localidades, quedando a la deriva y expuestas a un sinfín de problemas que van desde los socioeconómicos hasta la pérdida de valores e identidad de la sociedad.

Lo anterior impacta también a la comunidad objeto del presente estudio, en donde el servicio de salud lo realiza el IMSS Centro Comunitario Nueva Palestina.

Las enfermedades más recurrentes en la localidad son: la diarrea, las enfermedades respiratorias y la desnutrición, otro de los problemas que el paramédico menciona es el

hacinamiento en los distintos hogares, consecuencia de esta situación es entre otras violaciones a menores y violencia sobre todo hacia las mujeres.

Las mujeres contraen matrimonio aun siendo menores de edad, muchas de ellas a partir de los 12 años, concibiendo hijos en corto tiempo.

Los principales problemas a los que se enfrentan los prestadores de servicios de salud son:

- a) Poco personal que permita mejorar el servicio.
- b) Falta de instrumental para la atención de las distintas afecciones.
- c) Falta de medicamentos.
- d) Falta de visitas de médicos generales.
- e) Falta de capacitación.
- f) Por la existencia de 10 grupos religiosos en la localidad no existe acuerdo en la aplicación de una planificación familiar que les permita a las familias reducir el número de integrantes y mejorar la calidad de vida de los mismos particularmente de las mujeres.
- g) El índice de analfabetismo en la comunidad dificulta el trabajo en la comunicación y cambios de hábitos de higiene.

IV.3.4. Paisaje.

Las unidades del paisaje son la resultante de la agregación de los caracteres del medio físico, de los rasgos físicos del medio biótico más la huella física de la lenta (hasta hace pocos años) transformación humana" (Gómez Orea, 1985). Cada unidad del paisaje puede ser distinguida por sí misma, es un conjunto relativamente estable de factores naturales y antropogénicos y su expresión funcional está caracterizada por una complejidad de elementos del paisaje. Es precisamente esta complejidad, la que dificulta la delimitación de las unidades

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad ecológica del paisaje y la fragilidad visual.

Delimitación de las unidades del paisaje.

En el presente estudio la delimitación de las unidades se realizó por medio de la metodología de cartografía deductiva, para esto, se utilizaron los Sistemas de Información Geográfico (SIG), mediante el software ArcMap 10.8. Las coberturas o capas que se utilizaron fueron las del INEGI (topografía, morfología del relieve, suelos y uso del suelo y tipos de vegetación). Como resultado de la sobre posición de coberturas se obtuvieron 133 divisiones del terreno

(unidades del paisaje), algunas de ellas repetidas por contener la misma información cartográfica con la que se formaron (Figura IV.39 y Tabla IV.32).

Tabla IV. 32. Unidades de paisaje

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
 1	Agua	Agua	H2o	Cuerpos de agua
 2	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual	E+i+ne/2/I	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 3	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 4	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 5	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 6	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo cárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación del viento aluvial
 7	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 8	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	E+i+ne/2/I	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 9	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	E+i+ne/2/I	Superficies tectónicas de desarrollo cárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación del viento aluvial
 10	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 11	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
 12	Sierra baja plegada	Selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 13	Sierra alta plegada con cañadas	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 14	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 15	Sierra baja plegada	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 16	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 17	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 18	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 19	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 20	Sierra baja plegada	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 21	Sierra baja plegada	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 22	Urbano construido	Urbano construido	Urbano	Urbano construido
 23	Lomerío con	Agricultura de temporal anual	E+i+ne/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
	llanuras			o fitoestabilidad.
 24	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual	I+e+lc/2	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 25	Sierra alta plegada con cañadas	Agricultura de temporal anual	I+e+lc/2	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 26	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual	E+i+ne/2/I	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 27	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual	E+i+ne/2/I	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 28	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual y permanente	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 29	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	E+i+ne/2/I	Planicie acumulativa, aluvial - deluvial. Ambientes estables, depósito de deluviones y aluviones.
 30	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual	E+i+ne/2/I	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 31	Sierra alta plegada con cañadas	Agricultura de temporal anual	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 32	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual	E+i+ne/2/I	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 33	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 34	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 35	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 36	Lomerío	Pastizal cultivado	E+i+ne/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
	con llanuras			suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 37	Sierra alta plegada con cañadas	Agricultura de temporal anual	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación del viento aluvial
 38	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 39	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 40	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal anual y permanente	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación del viento aluvial
 41	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal permanente	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 42	Sierra alta plegada con cañadas	Bosque mesófilo de montaña	I+e+lc/2	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 43	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación del viento aluvial
 44	Lomerío con llanuras	Agricultura de temporal permanente	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación del viento aluvial
 45	Lomerío con llanuras	Bosque de pino	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 46	Lomerío con llanuras	Selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 47	Sierra alta plegada con cañadas	Pastizal cultivado	I+e+lc/2	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
 48	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la accumulation deluvio aluvial
 49	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual y permanente	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 50	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual y permanente	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 51	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	E+i+ne/2/I	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 52	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 53	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	Re+rc+lo/2/I	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 54	Sierra alta plegada con cañadas	Bosque de pino	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 55	Sierra alta plegada con cañadas	Bosque mesófilo de montaña	I+e+lc/2	Superficies inestables y de estabilidad condicionada. Procesos erosivos y fluviales.
 56	Sierra alta plegada con cañadas	Bosque mesófilo de montaña	I+e+lc/2	Superficies inestables y de estabilidad condicionada. Procesos erosivos y fluviales.
 57	Sierra alta plegada con cañadas	Pastizal cultivado	I+e+lc/2	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 58	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal anual y permanente	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 59	Sierra baja	Agricultura de temporal permanente	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
	plegada			infiltración y la acumulación del viento aluvial
 60	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal permanente	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cársica y desarrollo de morfología cársica
 61	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	Re+rc+lo/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 62	Lomerío con llanuras	Selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cársica y desarrollo de morfología cársica
 63	Sierra alta plegada con cañadas	Bosque de pino	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo cársico, medios estables domina la infiltración y la acumulación del viento aluvial
 64	Sierra alta plegada con cañadas	Bosque mesófilo de montaña	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cársica y desarrollo de morfología cársica
 65	Sierra alta plegada con cañadas	Bosque mesófilo de montaña	Re+rc+lo/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 66	Sierra alta plegada con cañadas	Pastizal cultivado	I+e+lc/2	Superficies inestables y de estabilidad condicionada. Procesos erosivos y fluviales.
 67	Sierra alta plegada con cañadas	Pastizal cultivado	Re+rc+lo/2/I	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 68	Sierra alta plegada con cañadas	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 69	Sierra baja plegada	Agricultura de temporal permanente	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo cársico, medios estables domina la infiltración y la acumulación del viento aluvial
 70	Sierra baja plegada	Bosque mesófilo de montaña	I+e+lc/2	Superficies inestables y de estabilidad condicionada. Procesos erosivos y fluviales.

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
 71	Sierra baja plegada	Pastizal cultivado	E+i+ne/2/I	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 72	Sierra baja plegada	Selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 73	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 74	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 75	Lomerío con llanuras	Selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 76	Lomerío con llanuras	Selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 77	Lomerío con llanuras	Tular	E+i+ne/2/I	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 78	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 79	Sierra alta plegada con cañadas	Pastizal cultivado	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 80	Sierra alta plegada con cañadas	Pastizal cultivado	Re+rc+lo/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 81	Sierra alta plegada con cañadas	Pastizal inducido	I+e+lc/2	Superficies inestables y de estabilidad condicionada. Procesos erosivos y fluviales.
 82	Sierra alta plegada con cañadas	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
 83	Sierra baja plegada	Bosque mesófilo de montaña	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 84	Lomerío con llanuras	Pastizal cultivado	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 85	Lomerío con llanuras	Tular	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 86	Sierra alta plegada con cañadas	Pastizal inducido	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 87	Sierra alta plegada con cañadas	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies inestables y de estabilidad condicionada. Procesos erosivos y fluviales.
 88	Sierra alta plegada con cañadas	Selva alta perennifolia	Re+rc+lo/2/I	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 89	Lomerío con llanuras	Pastizal inducido	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 90	Lomerío con llanuras	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 91	Lomerío con llanuras	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 92	Lomerío con llanuras	Selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 93	Lomerío con llanuras	Tular	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 94	Lomerío con	Vegetación secundaria arbórea de	E+i+ne/2/I	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad.

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
	llanuras	selva alta perennifolia		Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 95	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 96	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	I+e+lc/2	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 97	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 98	Sierra baja plegada	Pastizal cultivado	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 99	Sierra baja plegada	Pastizal cultivado	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cástica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 100	Sierra baja plegada	Selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 101	Sierra baja plegada	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies inestables y de estabilidad condicionada. Procesos erosivos y fluviales.
 102	Sierra baja plegada	Selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 103	Sierra baja plegada	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 104	Lomerío con llanuras	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 105	Sierra alta plegada con cañadas	Pastizal inducido	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 106	Lomerío con llanuras	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
 107	Sierra alta plegada con cañadas	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 108	Lomerío con llanuras	Selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 109	Sierra alta plegada con cañadas	Urbano construido	Re+rc+lo/2/I	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 110	Sierra alta plegada con cañadas	Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	I+e+lc/2	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 111	Sierra baja plegada	Pastizal cultivado	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 112	Sierra baja plegada	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 113	Lomerío con llanuras	Tular	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 114	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 115	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	Re+rc+lo/2/I	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 116	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 117	Sierra alta plegada con cañadas	Urbano construido	Re+rc+lo/2/I	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 118	Sierra alta	Vegetación	I+e+lc/2	Sistemas montañosos y superficies

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
	plegada con cañadas	secundaria arbustiva de selva alta perennifolia		inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 119	Sierra baja plegada	Selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 120	Sierra baja plegada	Selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo cárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación del viento aluvial
 121	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 122	Sierra alta plegada con cañadas	Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	Re+rc+lo/2/I	Sistemas montañosos y superficies inestables de pendientes fuertes y abruptas de desarrollo fluvial y gravitacional. Escarpes y paredes de falla.
 123	Sierra baja plegada	Selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficies tectónicas de desarrollo cárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación del viento aluvial
 124	Sierra baja plegada	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 125	Sierra alta plegada con cañadas	Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 126	Sierra baja plegada	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	E+i+ne/2/I	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 127	Sierra alta plegada con cañadas	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 128	Sierra baja plegada	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cárstica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución cárstica y desarrollo de morfología cárstica
 129	Sierra baja	Vegetación secundaria arbustiva	E+i+ne/2/I	Superficies tectónicas de desarrollo cárstico, medios estables domina la

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de relieve	Topografía	Uso del suelo y vegetación	Clave edafológica	Morfología del relieve
	plegada	de selva alta perennifolia		infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 130	Sierra baja plegada	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficie de desarrollo fluvial de pendiente suave, relieve de estabilidad condicionada o fitoestabilidad.
 131	Lomerío con llanuras	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies tectónicas de desarrollo kárstico, medios estables domina la infiltración y la acumulación deluvio aluvial
 132	Sierra baja plegada	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	I+e+lc/2	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica
 133	Sierra baja plegada	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	Ne+ap+lo/3	Superficies onduladas de disolución cársica, ambientes de penestabilidad. Domina la disolución kárstica y desarrollo de morfología kárstica

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
 Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

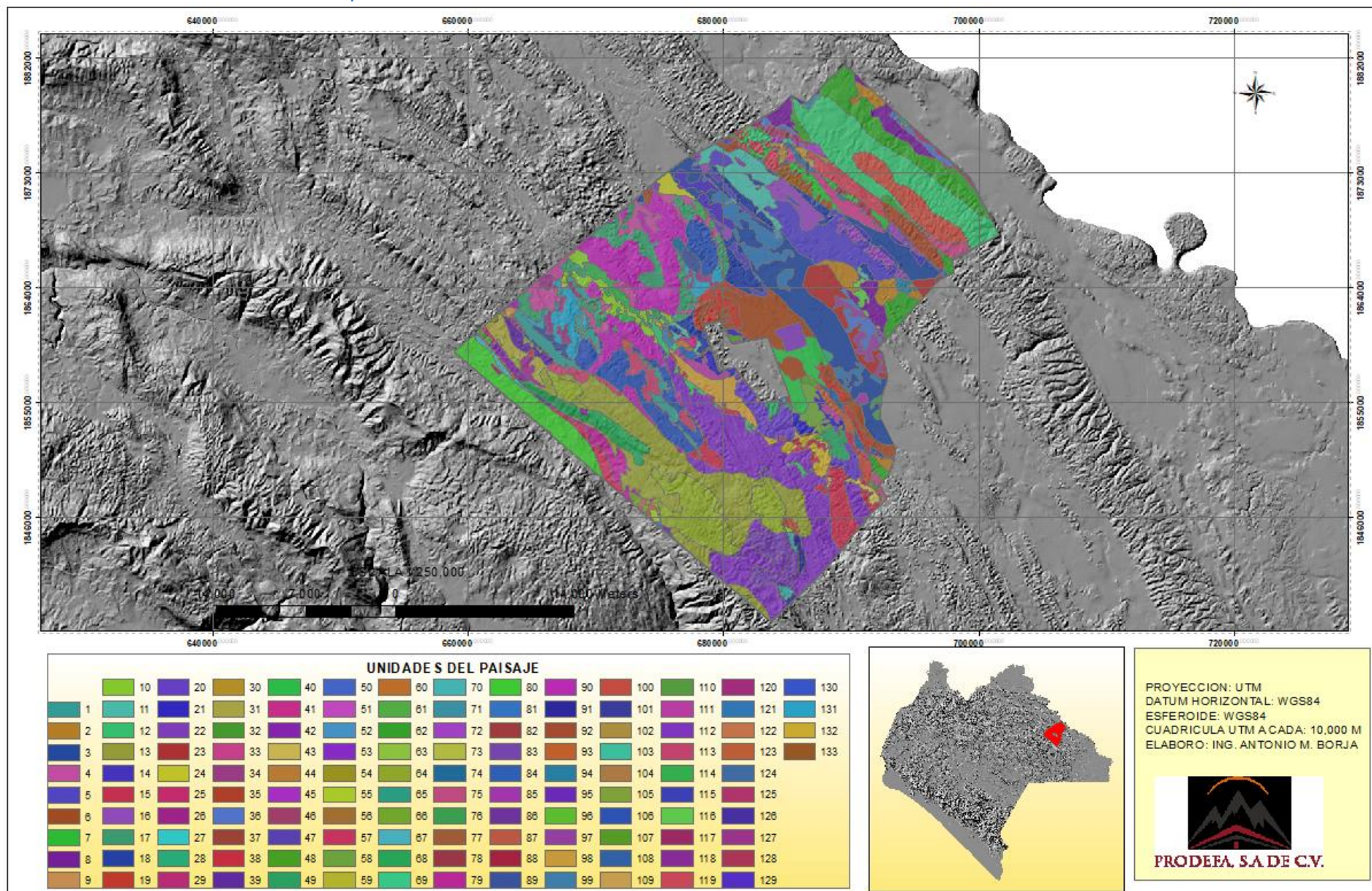


Figura IV. 39. Unidades de paisaje del Sistema Ambiental

IV.3.5. Calidad ecológica de los recursos naturales.

La calidad ecológica permite evaluar, a partir de los factores de deterioro presente en una zona o región, el grado de deterioro de una determinada región. Se grafica espacialmente por un mapa que resulta de calificar elementos tales como: agentes erosivos, perturbación de cuencas y/o acuíferos, impacto de actividades agropecuarias y conexión con fuentes de contaminación de diversa naturaleza.

Este mapa refleja cuales son los ecosistemas del SA que se mantienen estables, es decir, que presentan un bajo deterioro y menor presión.

La SEMARNAT y la SEDESOL definen cinco categorías: muy alta, alta, media, baja y muy baja. Cada una representa un grado de perturbación por factores físicos o antropogénicos. En este rubro se presenta la evaluación del polígono del SA, donde se observa la presencia de las cinco categorías. En la Tabla IV.33 y Figura IV.40 se muestran las superficies por tipo de calidad ecológica dentro del territorio del SA.

Tabla IV. 33. Superficie en el SA por tipo de calidad ecológica.

Atributo	Superficie	% de la superficie
	(ha)	
Asentamientos humanos	364.23	0.4
Calidad ecológica muy baja	7,140.24	7.8
Calidad ecológica baja	10,676.24	11.7
Calidad ecológica media	11,792.04	12.9
Calidad ecológica alta	23,691.82	26.0
Calidad ecológica muy alta	36,387.55	39.9
Cuerpos de agua	1,154.05	1.3
Total	91,206.17	100

Calidad ecológica muy baja, está presente aproximadamente en 7,140.24 ha (7.8%) de la superficie del SA, esta condición se distribuye básicamente en tres polígonos, el primero y de mayor tamaño se ubica al noreste y este de Nueva Palestina, el uso del suelo es de agricultura de temporal y en menor proporción de agricultura anual permanente; el segundo polígono se ubica al norte del poblado de Nueva Palestina, sobre el camino que se dirige hacia Nuevo Cintalapa, el uso del suelo es de agricultura de temporal; el tercer polígono se localiza en los límites de la comunidad en las inmediaciones del poblado Nuevo Pedregal, al igual que en los casos anteriores el uso es de agricultura de temporal.

La calidad ecológica baja está presente en 10,676.24 ha (11.7%), el área que comprende a esta condición presenta pendientes suaves, menores a 6°, que fue desprovista de su vegetación para dedicar los terrenos a actividades antropogénicas; la calidad ecológica

media se distribuye en varias franjas y en algunos casos son colindantes con la condición ecológica muy baja, estas áreas poco a poco están siendo desprovistas de su vegetación para incorporarlas a la agricultura de rosa-tumba-quema, aunque también se presentan acahuals que han sido abandonados y que poco a poco se están recuperando, las pendientes son pronunciadas por arriba de 25%, esta condición comprende una superficie de 11,792.04 ha (12.9%).

La calidad ecológica alta ocupa una superficie de 23,691.82 ha (26%), dentro del SA se distribuye en varios polígonos, con dirección al noroeste, las pendientes que presenta en su mayor extensión son menores a 25%; la calidad ecológica muy alta se ubica al sur y sureste, son terrenos ondulados en algunas partes con pendientes pronunciadas, por arriba del 30%, esta condición abarca una superficie de 36,387.55ha (39.9%) y es la primera en extensión en el área del Sistema Ambiental (Figura 40).

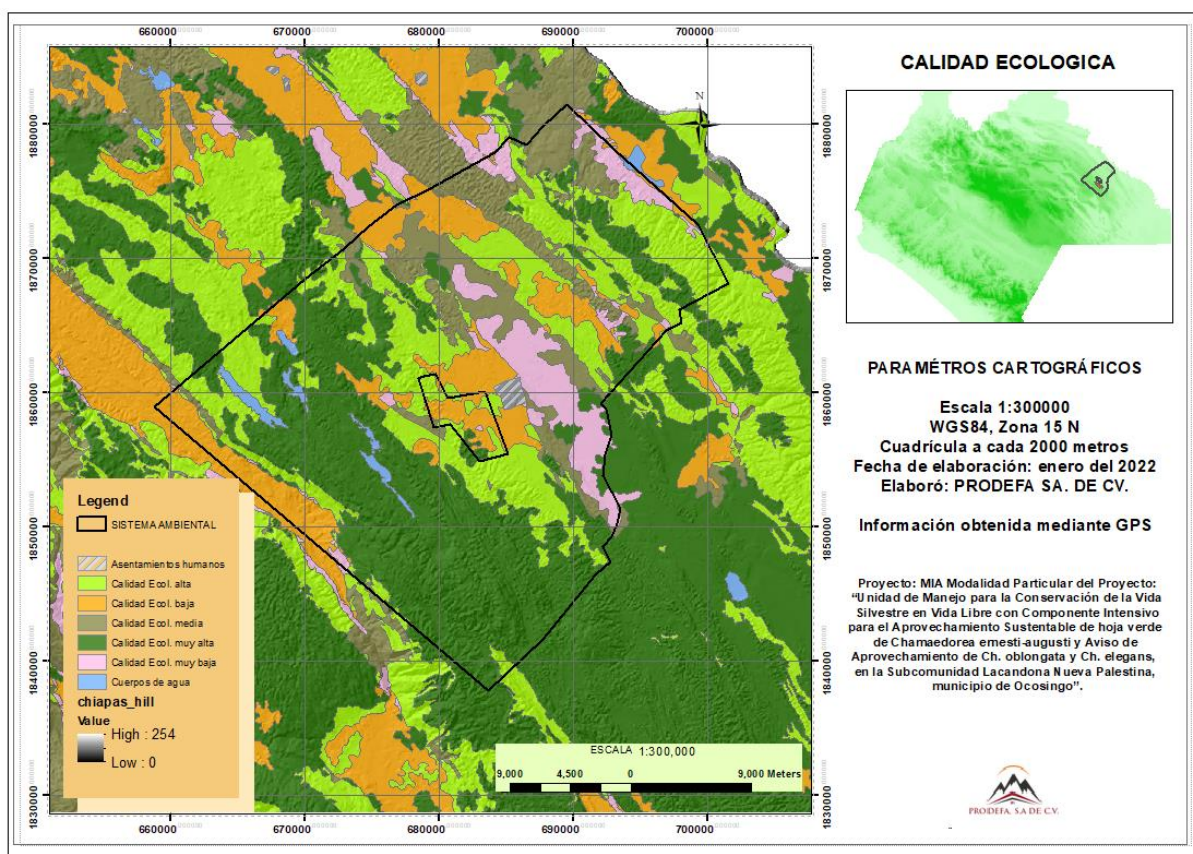


Figura IV. 40. Calidad ecológica de los recursos naturales en el SA.

IV.3.6. Calidad visual del paisaje.

Se entiende por calidad de un paisaje al grado de excelencia de este, 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, es decir,

es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje (Cifuentes, 1979). En este estudio, para calificar la calidad del paisaje se emplearon variables que se consideraron la definen, entre ellas la fisiografía, vegetación y uso del suelo, presencia de cuerpos de agua y grado de humanización.

Fisiografía.

La calidad fisiográfica se valoró en función del desnivel y la complejidad topográfica. El criterio de calificación es: a unidades del paisaje más abruptas mayor calificación, en contraparte valles abiertos dominados por formas planas tienen una menor calificación.

Desnivel, o diferencia entre las cotas máximas y mínimas de cada unidad. A mayor desnivel corresponde mayor calidad. Las unidades se agruparon en cuatro unidades intervalos según lo siguiente:

Menor calidad	Clase 1	Desnivel entre 25 y 424.5	Valor asignado 1
	Clase 2	Desnivel entre 424.5 y 824 m	Valor asignado 2
	Clase 3	Desnivel entre 824 y 1223.5 m	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Desnivel entre 1223.5-1623 m	Valor asignado 4

Complejidad de formas, se definió que la calidad será mayor en las unidades de paisaje con más porcentaje de superficie ocupada por formas que indican mayor complejidad estructural. Los niveles de calificación son los siguientes:

Menor calidad	Clase 1	Formas simples	Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
Mayor calidad	Clase 3	Formas complejas	Valor asignado 3

Vegetación y uso del suelo.

La vegetación y los usos del suelo son factor fundamental para evaluar la calidad del paisaje por ser un elemento extenso en el territorio. Se considera la diversidad de formaciones vegetales, ya que es diferente desde el punto de vista paisajístico la calidad de una zona con irregularidades de varias formaciones de flora, comparado con una zona con una formación homogénea. El valor de la calidad visual es mayor cuando la vegetación se acerca a su estado natural, o aquellos usos que, dado su carácter tradicional, estén ya integrados en el entorno.

Diversidad de formaciones. Se asigna mayor calidad a unidades de paisaje con mezcla equilibrada de cultivos, masas arboladas y matorral, que aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los tres estratos. La diversidad de formaciones se ha agrupado en cuatro clases:

Menor calidad	Clase 1	Formas simples	Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Mezcla equilibrada de estratos	Valor asignado 4

Calidad visual de las formaciones vegetales. Se valora con mayor calidad la vegetación autóctona, el matorral con ejemplares arbóreos y los cultivos tradicionales. En función de este criterio se han establecido cuatro clases:

Menor calidad	Clase 1	Vegetación modificada	Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Vegetación autóctona	Valor asignado 4

Presencia de agua.

La presencia de láminas de agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de agua que se persigue en el conjunto de la unidad, no aquella que, aunque este no es un elemento dominante en la misma. En este caso solo se consideraron los ríos perennes que son los de mayor permanencia en el año.

Menor calidad	Clase 1	Ausencia	Valor asignado 0
Mayor calidad	Clase 2	Presencia	Valor asignado 1

Grado de humanización

La presencia de estructuras artificiales en el paisaje supone una disminución de su calidad. Para medir la distribución de esta variable en el territorio se han utilizado los parámetros de densidad de caminos de terracería y densidad de población.

Densidad de carreteras. Se ha restado más calidad a las unidades con mayor número de cuadrículas ocupadas por carreteras, dando mayor peso a la red vial principal (carretera de terracería), que por sus mayores exigencias constructivas son más importantes que las brechas y veredas, más fácilmente camuflables. El cálculo realizado es el siguiente:

Menor calidad	Clase 1	Ausencia	Valor asignado 0
Mayor calidad	Clase 2	Presencia	Valor asignado 1

Densidad de población. Se ha restado calidad a aquellas unidades con más cuadrículas ocupadas por población dispersa y en mayor medida las ocupadas por núcleos urbanos. El cálculo realizado es el siguiente:

Menor calidad	Clase 1	Ausencia	Valor asignado 0
Mayor calidad	Clase 2	Presencia	Valor asignado 1

El resultado de la aplicación del modelo permite valorar cada una de las unidades de paisaje en función de su calidad paisajista, en este caso se establecieron 6 clases donde la clase 1 representa la calidad más baja y la clase 6 la de mayor calidad.

Para definir los valores o rangos para calificar, se sumaron los valores máximos y mínimos que es posible. Según lo anterior los valores de cada clase quedo definida en la forma siguiente (Tabla IV.34)

Tabla IV. 34. Criterios para calificar la calidad visual paisajista del Sistema Ambiental

Calificación	Rango de evaluación
Calidad muy baja	7 - 8
Calidad baja	9 - 10
Calidad media	11 – 12
Calidad moderada	13 -14
Calidad alta	15 - 16
Calidad muy alta	17 - 18

Al proyectar gráficamente los resultados se obtuvo lo siguiente (Figura IV.41).

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
 Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Figura IV. 1

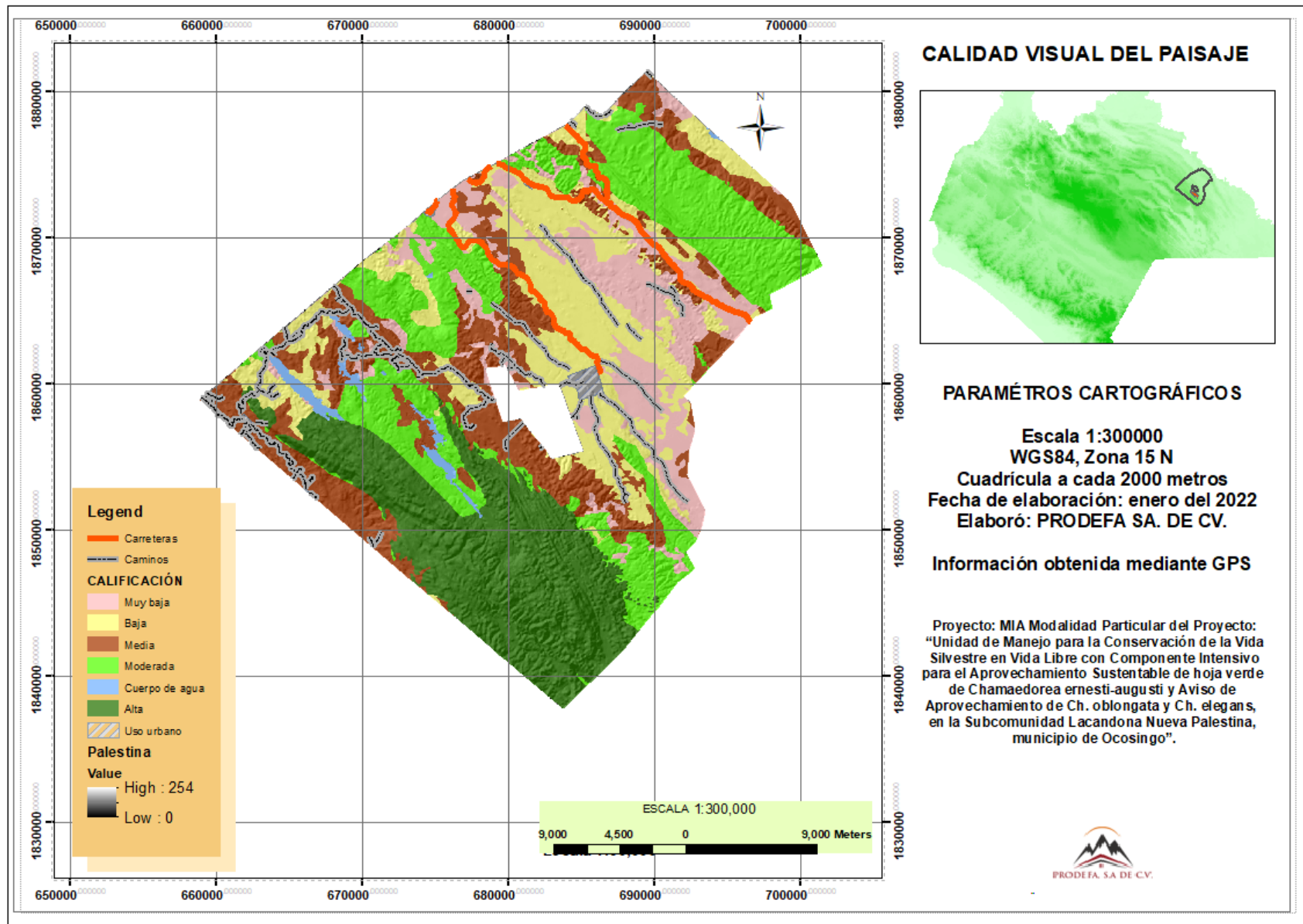


Figura IV. 41. Calidad visual paisajista del Sistema Ambiental

Tabla IV. 35. Calidad visual del paisaje

Atributo	Superficie (ha)	% superficie
Muy baja	12,421.5148	13.6
Baja	18,226.9846	20.0
Media	18,706.4663	20.5
Moderada	20,997.6249	23.0
Alta	19,274.3018	21.1
Cuerpo de agua	1,145.3666	1.3
Uso urbano	446.9710	0.5
	91,219.2300	100.0

La calidad visual muy baja se presenta en 12,421.5148 ha (13.6%) de la superficie del SA, se distribuye en varios polígonos, la mayor extensión se ubica cerca de centros de población y a áreas donde hay acceso de caminos; la pendiente del terreno en esta condición oscila entre 0 y 5%. La calidad visual baja se presenta en 18,226.9846 ha (20.0%), al igual que en el caso anterior, esta condición se ubica cerca de centros de población y áreas donde existen caminos, con la diferencia de que la topografía es más ondulada. En general la pendiente del terreno oscila entre 6 y 12%.

La calidad visual media, ocupa una superficie de 18,706.4663 (20.5%), se presenta en varios polígonos, el mayor de ellos localizado al Suroeste de la zona urbana de Nueva Palestina, en la colindancia del lado sur con el ejido Plan de Ayala, en esta área el tipo de vegetación predominante es de Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia y Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque Mesófilo de Montaña, también incluye áreas de pastizal cultivado. **Calidad del paisaje moderada**, ocupa el primer lugar en superficie con 20,997.6249 ha (23.0%), se distribuye en varios polígonos, el mayor de ellos se ubica al norte y noreste de la comunidad, se trata de una franja que recorre todo lo ancho del polígono con dirección este-oeste el tipo de vegetación predominante es de Selva Alta Perennifolia.

Calidad del paisaje alta, se presenta en 19,274.3018 ha (21.1%), esta condición tiene el segundo lugar en extensión, mayormente se presenta en su totalidad al sur del SA, los tipos de vegetación predominantes son de Selva Alta Perennifolia y Bosque Mesófilo de Montaña. Aquí se tiene el área más conservada y por esta misma situación la que tiene mayor prioridad de protección.

De acuerdo con la metodología utilizada, en el SA no se tienen áreas con calidad ambiental muy alta.

IV.3.7. Diagnóstico ambiental.

El Sistema Ambiental, objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se ubica en el Municipio de Ocosingo, Chiapas, zona que presenta una fuerte presión por el mal uso de los recursos naturales, dentro de ellos los recursos forestales maderables y no maderables; las actividades que mayor impacto han tenido en la región son la agricultura a través del sistema de rosa-tumba-quema y la ganadería extensiva.

El crecimiento demográfico que se presenta es factor determinante en la problemática ambiental del lugar, así como por la escasez de alternativas de empleo remunerado y la carencia de una educación ambientalista en la que se promueva el uso sostenible de los recursos naturales.

A) Integración e interpretación del inventario ambiental

A.1. Normatividad

El proyecto tiene que ver con el aprovechamiento de hoja verde de tres especies de palma, la primera de ellas es *Chamaedorea ernesti-augusti*, especie que de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encuentra en la categoría de protección. Las otras especies son *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*, ambas sin estatus de protección.

En el caso de *Chamaedorea ernesti-augusti*, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, por tratarse de una especie protegida el aprovechamiento tiene que ver con la creación de una UMA, cuyos lineamientos normativos se sustentan en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento. En los casos de *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*, la propuesta de aprovechamiento se basa en los lineamientos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

En este sentido, las actividades del Proyecto “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de hoja verde de *Chamaedorea ernesti-augusti*, así como del Aviso de Aprovechamiento de hoja verde de *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*, que se detallan en el presente Manifiesto de Impacto Ambiental que se presenta para su dictamen, cumplen con los ordenamientos aplicables en materia ambiental y de regulación en el aprovechamiento de recursos forestales como son: la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental, Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento, entre otros.

Lo anterior implica que las actividades inherentes al desarrollo del proyecto quedan sujetos a la observancia general de las leyes y normas, de manera específica por las especies y sus partes propuesta para su aprovechamiento (hojas), a la aplicación de las especificaciones de

la NOM-06-SEMARNAT-2010 donde se presentan los criterios técnicos para el aprovechamiento, transporte y acopio de hojas de palma, así como a las instancias regulatorias y de aplicación, tales como la SEMARNAT, CONANP, PROFEPA, CONABIO, CONAFOR, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, estatal e incluso municipal, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental.

En lo que a la legislación estatal se refiere, aunque la regulación del aprovechamiento es competencia de la federación, en la legislación del estado se encuentran disposiciones respecto a la conservación y aprovechamiento de la diversidad biológica. Para el caso de los productos forestales, la LDFS del estado, establece algunos criterios para su aprovechamiento y las instituciones encargadas autorizar su aprovechamiento. Es importante notar que dentro de la legislación estatal no hay una ley que se refiera específicamente a la vida silvestre (como si ocurre para el caso forestal), pero en la Ley Ambiental del estado se menciona que se adoptarán las disposiciones de la LGVS, y también se contempla la posibilidad de que las autoridades ambientales estatales establezcan convenios con las federales para registrar, autorizar y supervisar dichos aprovechamientos.

Es importante mencionar que las especies de palma en estudio no están incluidas en ninguno de los Apéndices de CITES, por lo que su comercio internacional no está regulado.

A.2. Diversidad.

Las tres especies de palma, objeto del presente estudio, en mayor o menor cantidad de ellas conviven en el SA, esto significa que las condiciones físicas (clima, suelo, altitud, latitud, etc.), son propicias para que crezcan, se desarrollen y se reproduzcan.

En el área del proyecto (área propuesta para manejo), las poblaciones de *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans* se encuentran por encima de los 900 y hasta los 1,200 msnm, en tanto que *Chamaedorea oblongata* presenta su mayor distribución en altitudes que mayores a 1162 msnm. Para *Ch. elegans*, el mayor número de ejemplares se aprecia en altitudes que van de 1104 y 1162 msnm.

Por otro lado, se debe estar consciente que la presencia de un mayor o menor número de plantas por hectárea en un determinado sitio, puede modificarse por lo accidentado del terreno para acceder, lo que representa para los cortadores de palma un mayor esfuerzo y en consecuencia estas áreas están más conservadas.

Con respecto al hábitat de las especies, en el SA crecen en lugares pedregosos con suelos bien drenados y abundantes en materia orgánica; debido a que son poblaciones que crecen naturalmente, se le encuentra en selvas maduras y nunca en selvas secundarias, generalmente los suelos son ricos en materia orgánica y con un alto grado de humedad, tanto en suelos como en el ambiente y el dosel de los árboles es alto. De manera natural existe gran competencia por los nutrientes y la luz solar ya que se encuentran formando parte del sotobosque.

En cuanto a la vegetación del SA, en las partes altas está constituida por manchones de encinares (bosque de encinos) que se mezclan más o menos con la selva, dominando los encinos de grandes bellotas, como el cololté (*Quercus skinnerii*) y el *Quercus corruga* ta Hook. (ambos son grandes árboles que alcanzan alrededor de los 40 m. de altura, pero también se encuentran manchas del chiniquib de montaña (*Quercus anglohondurensis* Mull.). En las hondonadas son frecuentes los helechos arbóreos, en tanto que en laderas del borde de hondonadas es frecuente el barí (*Calophyllum brasiliense*). En las cercanías de hondonadas existen manchas de selva alta con abundante peine de mico (*Sloanea ampla* Johnst.) árbol hasta de 40 m. de alto muy característico por sus grandes frutos.

En los suelos profundos de las laderas dominan gigantescos arboles de nuculpat (*Chaetoptelea mexicana*), que se mezclan con otras especies propias de la selva como son: canshán o canolté (*Terminalia amazonia*), caoba (*Swietenia macrophylla*), palo de chombo (*Guatteria anomala*), jolmashté o cocté (*Talauma mexicana*), guapaque (*Dialium guianense*), bari (*Calophyllum brasiliense*), cabeza de mico (*Licania platypus*), palo de brujo (*Vochysia hondurensis*), huichichi (*Aspidosperma megalocarpon*), chacaj (*Bursera simaruba*), amates (*Ficus spp.*), por citar solo algunas especies.

Los cerros que rodean la Laguna Ocotal se hallan cubiertos por bosques de pinos de unos 30 o 40 m. de alto, constituidos por *Pinus tenuifolia* Benth., En algunas partes de las orillas bajas de la laguna existen árboles de pomarrosa (*Eugenia Jambas* L.).

La cubierta vegetal en el territorio es altamente diversa a nivel de especies, comunidades y ecosistemas. En especial, la región muestra una de las extensiones más grandes en el país de selvas altas perennifolias, el ecosistema terrestre más complejo y diverso, pero a la vez uno de los más vulnerables y frágiles frente a la manipulación humana. En cuanto a la composición y diversidad florística, por ser punto de contacto de dos reinos florísticos, se encuentran especies de origen neotropical que han invadido nichos neárticos y viceversa, por lo que han sucedido importantes procesos de especiación que, aunados a los eventos de su historia geológica, especialmente durante el Pleistoceno, explican los endemismos de esta región.

En el SA, como se asienta en los listados de flora y fauna, permiten visualizar que dicho parámetro de la calidad del entorno ambiental es diversa, al igual que en otros ecosistemas similares de la región, lo cual es constatado por las 259 especies existentes de flora, mientras que de fauna existen un total 237 individuos de 86 familias, distribuidas en 58 especies de mamíferos, 115 especies de aves, 52 especies de reptiles y 12 especies de anfibios. Por otra parte, con los datos obtenidos se observa que existe una mayor riqueza específica (S) en la Clase Aves (40 familias y 115 especies) en comparación con las otras clases de fauna silvestre.

En términos generales la biodiversidad del SA es un activo de interés para el desarrollo sostenible, su consideración como elemento del patrimonio natural incrementa la capacidad de atracción del territorio. Este patrimonio enfocado como complemento al turismo

convencional puede ofrecer nuevas opciones con beneficios económicos y sociales para sus habitantes.

A.3. Rareza

Chamaedorea ernesti-augusti, *Ch. oblongata* y *Ch. elegans*, no se consideran especies raras, ni endémica; *Chamaedorea ernesti-augusti* se distribuye en Belice, Guatemala, Honduras y México, en este último país en los estados de Chiapas, Veracruz, Oaxaca y Tabasco (Hodel, 1992). *Ch. oblongata*, se distribuye desde México hasta Nicaragua. *Ch. elegans* se le encuentra en Belice, Guatemala (Huehuetenango, Alta Verapaz y Peten) y México (Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, San Luis Potosí y Tabasco).

De las tres especies que se estudian *Ch. ernesti-augusti* está catalogada como amenazada y no endémica para México. La categoría de riesgo referida, como otras especies de palma del género *Chamaedorea*, es resultado del fuerte saqueo de las poblaciones silvestres, a la fragmentación de la vegetación que trae consigo la pérdida de hábitat derivado de actividades antrópicas como la agricultura, ganadería, principalmente.

En relación a los elementos físicos, edafológicos, topográficos o climatológicos, no hay ninguna característica que se considere rara, ya que estos se encuentran con relativa frecuencia en zonas similares de la Región de la Selva Lacandona.

A.4. Naturalidad

El uso de la tierra es el reflejo de las actividades que los seres humanos realizamos en ella. Para el caso del SA, como en la mayoría de las comunidades rurales el uso del suelo es diverso. En este caso, de acuerdo con la cobertura Uso de Suelo y de Vegetación que elaboro el INEGI, en el SA se tienen los siguientes patrones de uso del suelo (Tabla IV.36)

Tabla IV. 36. Tipos de vegetación y uso del suelo en el SA

Patrones de uso	Uso del suelo y vegetación	Superficie	% de superficie con respecto a la total
		(ha)	
Uso agrícola	Agricultura de temporal anual	17,971.34	19.7
	Agricultura de temporal anual y permanente	2,005.63	2.2
	Agricultura de temporal permanente	160.3	0.2
	Subtotal	20,137.27	22.10
Uso pecuario	Pastizal cultivado	9,997.67	11.0
	Pastizal inducido	587.35	0.6
	Subtotal	10,585.02	11.60
Bosque templado	Bosque de pino	139.58	0.2
	Bosque mesófilo de montaña	5,141.25	5.6
	Subtotal	5,280.83	5.80

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Selva tropical	Selva alta perennifolia	38,000.57	41.7
	Subtotal	38,000.57	41.70
Vegetación secundaria	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	3,209.08	3.5
	Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	77.34	0.1
	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	11,692.92	12.8
	Subtotal	14,979.34	16.40
Cuerpos de agua	Agua	1,145.37	1.3
	Subtotal	1,145.37	1.30
Vegetación hidrófila	Tular	642.49	0.7
	Subtotal	642.49	0.70
Uso urbano	Urbano construido	446.97	0.5
	Subtotal	446.97	0.50

Con respecto a los tipos de vegetación en el sitio del proyecto, son características a la flora endémica de los bosques mesófilos de montaña y bosques tropicales perennifolios. La composición florística es muy variada y rica en especies en donde predominan arboles de más de 25 m de altura y así como diversas especies de orquídeas y helechos de diferentes formas y tamaños.

Las especies crecen en lugares pedregosos con suelos bien drenados y abundante materia orgánica. En selvas sin perturbar es donde se ha encontrado el mayor número de ejemplares por hectárea; la presencia es considerada como indicadora del buen estado del ecosistema (Carrillo, 2006).

De acuerdo a la información de la tabla anterior, se observa que el Sistema Ambiental tiene una naturalidad moderada, ya que el 47% de la superficie es vegetación forestal primaria, templada y tropical (43,281.40 ha), la que ha tenido poca o nula intervención del ser humano. Un dato que refleja el alto riesgo que tienen los ecosistemas de ser drásticamente afectados se refiere a la superficie de uso agropecuario la que comprende 30,722.29 ha, que corresponde al 33.7% de la superficie del SA.

A.5. Grado de aislamiento

No obstante que Nueva Palestina, área definida como SA, se encuentra lejano de centros de población importantes y es considerada zona prioritaria para la conservación de la biodiversidad (área natural protegida conocida como Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA), los habitantes de la selva lacandona aprovechan los recursos forestales no

maderables, usando las hojas de la palma xate (*Chamaedorea oblongata*), cambray (*Ch. elegans*) y pata de vaca (*Ch. ernesti augusti*) principalmente para arreglos florales en el extranjero (Dichtl, 1988; Vásquez et al., 1992).

Debido a la falta de control de los aprovechamientos no controlados de parte de las autoridades de la materia, no se conoce la magnitud de la explotación de las camedoras silvestres o plantadas. En la selva lacandona la palmas sólo se extraen, sin ningún plan de manejo, lo que no permite la regeneración de las plantas (Lazcano-Barrero et al., 1992).

La falta de un esquema organizativo para la recolección de las hojas de palma ha fomentado el deterioro de las poblaciones silvestres. Las organizaciones sociales buscan organizarse para la comercialización, pero las instituciones están más preocupadas por la conservación de la palma. Las limitantes para integrar una organización social que mejore el aprovechamiento de la palma son: la falta de interés de los comuneros; las relaciones paternalistas de los programas gubernamentales, principalmente entre los lacandones; la falta de conocimiento y conciencia de la regeneración de las palmas silvestres; la carencia de oportunidades productivas diferentes al corte de palma; y el predominio del interés individual sobre el colectivo

A.6. Calidad del agua.

No existen estudios específicos en el área del proyecto que indiquen los índices de calidad del agua (ICA) superficial de los ríos o subterránea del sitio; no obstante, de acuerdo a referencias y observaciones realizadas, ambas tienen la calidad suficiente según el uso que detentan, condición que es corroborada por los ejidatarios al aprovecharlas precisamente para cubrir necesidades de los servicios que requiere el proyecto.

Por otra parte, la calidad del aire atmosférico puede estimarse alta, en virtud de que en el área no existen fuentes de emisiones fijas.

B) Síntesis del inventario

El Sistema Ambiental se ubica en las Unidades de Gestión Ambiental 20, 28, 34, 37, 43, 44 y 51, de acuerdo a la zonificación del Modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. La superficie del SA con que se traslapa el modelo de ordenamiento es la siguiente.

Tabla IV. 37. Superficies de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que se sobreponen en el Sistema Ambiental.

Unidad de Gestión Ambiental	Clave	Política de uso	Superficie (ha)
20	AR	Aprovechamiento - Restauración	415.25
28	C	Conservación	3,028.29
34	AR	Aprovechamiento - Restauración	13,122.14
37	CR	Conservación - Restauración	3,930.29

Comunidad Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

43	AR	Aprovechamiento - Restauración	3,133.79
44	C	Conservación	17,606.22
51	P	Protección	49,970.19

conforme a la clasificación climática de Köppen modificado por Enriqueta García (1981), en el Sistema Ambiental se presentan tres tipos de clima: (A)C(m): Semicálido húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, (Am); la precipitación promedio anual es de 2000 mm, con una temperatura media anual de 22° C. y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. La dirección del viento es generalmente de sureste a noroeste.

Aw2: Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

De acuerdo a Carta Digital Edafológica del INEGI (2002-2006), en el Sistema Ambiental identifican las combinaciones de suelo siguientes:

Tabla IV. 38. Tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental.

Clave	Dominante 1	Dominante 2	Dominante 3	Superficie (ha)
H2O	Agua	Agua	Agua	1160.32
I+E/2	Litosol	Rendzina		4193.74
I+E+Lc/2	Litosol	Rendzina	Luvisol crómico	17034.29
Ap+Lc+Rc/1	Acrisol plántico	Luvisol crómico	Regosol calcárico	48.62
E+Vp+I/3/L	Rendzina	Vertisol pélico	Litosol	43326.59
Gv+Lv/3	Gleysol vértico	Luvisol vértico		3545.13
E+I+Lc/3/L	Rendzina	Litosol	Luvisol crómico	8742.05
Lg+E+Gv/3	Luvisol gléyico	Rendzina	Gleysol vértico	3760.44
Lh+Lv/3	Luvisol húmico	Litosol Luvisol	vértico	3343.88
Gm+Gv+E/3	Gleysol mólico	Gleysol vértico	Rendzina	5920.92
Gh+Ap+Gp/3	Gleysol húmico	Acrisol plántico	Gleysol plántico	130.20

Conforme a la hidrología superficial definida por el INEGI, el área del SA se presenta el siguiente nivel de hidrología superficial:

Tabla IV. 39. Hidrología en el Sistema Ambiental.

Clasificación hidrológica	Concepto	Superficie	Superficie que ocupa el SA	% que representa
		ha	ha	
Región hidrológica	RH 30 Grijalva-Usumacinta	6,273,737.04	91,206.1721	1.45
Cuenca hidrológica	30G Río Lacantún	1,647,971.70	78,848.89	4.78
	30A Río Usumacinta	1,359,549.65	12,357.29	0.91
Subcuenca hidrológica	Río San Pedro	146,988.42	5,226.42	3.56
	Río Perlas	74,853.44	8,269.92	11.05
	Río Usumacinta	704,520.94	14,052.63	1.99
	Río Lacanja	201,841.63	63,657.20	31.54
Microcuenca hidrológica	Río Chacatlán	69,394.71	12,372.52	17.83
	CHP-6	49,857.19	8,488.87	17.03
	Lacantún-Lacanja	523,136.19	70,344.792	13.45

Con respecto a la hidrología subterránea, de acuerdo al Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas de la C.N.A., el SA se ubica en el acuífero 0715, cuya disponibilidad media anual de agua subterránea se estima 388.543476 hm³/año, es decir existe un volumen disponible de 388,543,476 m³ anuales para otorgar nuevas concesiones.

Derivado de reconocimientos de campo y revisiones bibliográficas, en la región del SA, se identificaron 23 especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son las siguientes:

Bravaisia integerrima, *Louteridium mexicanum*, *Astronium graveolens*, *Guatteria anómala*, *Spathiphyllum friedrichsthalii*, *Chamaedorea alternans*, *Chamaedorea ernesti – augusti*, *Chamaedorea metallica*, *Cryosophila argétea*, *Geonoma oxycarpa*, *Tillandsia festucoides*, *Tillandsia tricolor*, *Calophyllum brasiliense*, *Vatairea lundellii*, *Louteridium donnell-smithii*, *Magnolia schiedeana*, *Talauma mexicana*, *Cedrela odorata*, *Guarianthe skinneri*, *Vanilla planifolia*, *Polypodium triseriale*, *Mortoniodendron guatemalenses*.

Se encontraron 84 especies de fauna con alguna categoría de riesgo, la categoría con mayor número fue la de sujeta a protección especial (32 especies), para la categoría de las

amenazadas se encontraron un total de 31 especies y 21 están dentro de la categoría en peligro de extinción.

Nueva Palestina actualmente cuenta con una población de 11,984 habitantes de los cuales 5849 son del sexo masculino y 6135 del sexo femenino. Las actividades económicas preponderantes son las relacionadas al sector primario (agricultura y ganadería), el fenómeno de la emigración, como en la mayoría de las comunidades de la región, está presente y año con año los jóvenes salen a otros estados del país y al extranjero en busca de oportunidades.

Tabla IV. 40. Habitantes de Nueva Palestina, Ocosingo, Chiapas.

Franja de edad	Número de mujeres	Número de hombres	Total habitantes
Bebés (0-5 años)	1,024	1,009	2,033
Jóvenes (6-14 años)	1,558	1,579	3,137
Adultos (15-59 años)	3,289	2,924	6,213
Ancianos (60 años o más)	264	337	601

CAPITULO V

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

CONTENIDO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	3
V. 1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	3
<i>V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales</i>	<i>4</i>
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	10
<i>V.2.1 Indicadores de impacto</i>	<i>15</i>
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	25
<i>V.3.1. Análisis de Impactos.....</i>	<i>40</i>
V.4 CONCLUSIONES	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V.1. Criterios de Impactos Ambientales.....	9
Tabla V.2. Matriz de Identificación de Impactos para el establecimiento de vivero.	12
Tabla V. 3. Matriz de Identificación de Impactos para el Aprovechamiento de hoja de palma.	14
Tabla V. 4. Matriz de Valoración de los Impactos del vivero.....	28
Tabla V.5. Matriz de Valoración de los Impactos del Aprovechamiento de palma	32
Tabla V.6. Matriz de Importancia de Impactos para el establecimiento de viveros	34
Tabla V.7. Matriz de Importancia de Impactos para el aprovechamiento de palma	36

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

En este proyecto se aborda la “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

Los impactos generados por este aprovechamiento estarán abordados mediante la metodología propuesta por V. Conesa Fernandez-Vitora y V. Conesa Ripoll modificada en 1987. Esta es una herramienta adecuada para este tipo de proyecto ya que tras de las asignaciones numéricas del impacto, nos permite evaluaciones cualitativas, pero valora las alteraciones que el proyecto lleva a cabo por medio de la naturaleza (+ ó -), grado de manifestación y magnitud.

V. 1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Medio Ambiente.

Es el entorno vital; el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la

que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. No debe confundirse pues, como el medio envolvente del hombre, sino como algo indisociable de él, de su organización y de su progreso.

Medio Físico o Medio Natural.

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

Se proyecta en tres subsistemas:

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

Medio Socio-Económico.

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

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

La identificación de impactos permitirá determinar qué actividades del Proyecto “UMA en vida libre con componente intensivo de palma *Chamaedorea ernesti-augustii*” y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata* tienen potencial de producir alteraciones en los elementos ambientales y sociales de su área de influencia.

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

Matriz de Impacto de Leopold.

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

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

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

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

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

Matriz de Impacto de Leopold modificada por Conesa-Vítora.

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

Criterios

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

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

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

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

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

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

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, de corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: "Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas".

CRITERIOS DE IMPACTOS AMBIENTALES.			
NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
Impacto benéfico		Baja	1
Impacto perjudicial	+	Mediana	2
	-	Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo (superior a 5 años)	1
Parcial	2	Medio plazo (entre 1 y 5 años)	2
Extenso	4	Inmediato (inferior a 1 año)	4
Total	8		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)			
Fugaz (menor de 1 año)	1	Corto plazo (menor de un año)	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	2	Medio plazo (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (mayor a 10 años)	4	Irreversible (mayor a 10 años)	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
Sin sinergismos (simple)	1	SIMPLE	1
Sinérgico	2	ACUMULATIVO	4
Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación Causa Efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)		Irregular o aperiódico y discontinuo	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: "Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas".

Directo	1 4	Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDA(MC)		IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = \frac{1}{2}(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable.	8		

Tabla V.1. Criterios de Impactos Ambientales.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

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

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

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

En un proyecto de UMA en vida libre con componente intensivo para el aprovechamiento de palma *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata* como el que nos ocupa, las condiciones son diferentes, pues no existe la necesidad de remover cobertura vegetal ni cambio del uso del suelo. Los efectos sobre los factores bióticos son menores, mientras que los factores abióticos prácticamente permanecen inalterados. Por ello, en el caso de un aprovechamiento de esta naturaleza, los criterios de evaluación son diferentes.

Tras una investigación bibliográfica, estudio de las características del aprovechamiento y la situación especial en que se encuentran la comunidad, se ha considerado adaptar la matriz modificada por Conesa-Vítora, 1995, siendo una herramienta adecuada para la

evaluación del impacto, ya que atrás de las asignaciones numéricas del impacto, nos permite evaluaciones cuantitativas del mismo.

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

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

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

Mediante la ejecución de la metodología para evaluar los impactos ambientales en las Tablas V.2-V.4 se presentan los impactos ambientales obtenidos en las actividades del vivero, establecimiento de la plantación y aprovechamiento de palma *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*.

Aunque las especies de palma se evaluarán posteriormente mediante una UMA y aviso de aprovechamiento, se evalúan desde 3 aspectos, vivero, plantación y aprovechamiento ya que los impactos son similares entre especies.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			I. REPARACIÓN DEL SITIO	II. CONSTRUCCIÓN DEL SITIO										III. OPERACIÓN DEL PROYECTO				IV. MANTENIMIENTO					
SIMBOLOGÍA			Ubicación de los viveros	Construcción de la infraestructura	Formación de camas semilleras	Nivelación del terreno.	Colecta o recolección de semillas.	Despulpado de semillas	Lavado de semillas	Secado de semillas.	Soplado de semillas	Curado de semillas para hongos y brocas.	Almacenado de semillas.	Manejo pre germinativo (escarificación o preparación de semillas)	Siembra en camas semilleras.	Cosecha de la planta.	Transporte de la planta.	Riego	Inspección	Mantenimiento de la sombra.	Deshierbe	Fertilización (foliar)	Sanidad de la plántula (plagas y enfermedades)
IMPACTO IDENTIFICADO																							

MEDIO ABIÓTICO	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES																											
	ATMÓSFERA	Calidad del aire																											
		Nivel de ruido																											
	SUELO	Compactación																											
		Erosión del suelo																											
		Aportación de materia orgánica y nutrientes.																											
	AGUA	Superficial																											
Subterránea																													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Pisoteo y quebraduras por algunas hierbas y arbustos para abrir paso																											
		Macheteo de algunas ramas para abrir																											

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

[illegible]

Tabla V.2. Matriz de Identificación de Impactos para el establecimiento de vivero.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

SIMBOLOGÍA



IMPACTO IDENTIFICADO

I. ACTIVIDADES PREVIAS			I. PREPARACIÓN DEL SITIO	III. OPERACIÓN DEL PROYECTO		IV. MANTENIMIENTO
				ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN	REPOBLAMIENTO	
Delimitación de la comunidad (catastro)						
Delimitación del área aprovechable.						
Levantamiento u obtención de la muestra.						
Procesamiento y análisis de la información obtenida (muestra).						
Elaboración, evaluación y dictamen de estudios (MIA y Plan de Manejo).						
Identificación y selección del terreno*						
Limpia de terreno*						
Trazo de la plantación (arreglo topográfico)*						
Apertura de cepas*						
Gestión de la tasa de aprovechamiento						
Selección y corte de hoja						
Poda de hojas muertas						
Arrime de los manojos de hojas cortadas a sitios accesibles						
Transporte						
Almacenamiento temporal						
Comercialización						
Plantación*						
Aplicación de fertilizante foliar*						
Control de malezas, plagas y enfermedades*						
Prevención, combate, y control de incendios forestales.						
Prevención, combate, y control de plagas forestales.						
Mantenimiento de la sombra.						
Monitoreo forestal y ambiental						

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES																						
MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	Calidad del aire																					
		Nivel de ruido																					
	SUELO	Compactación																					
		Erosión del suelo																					
		Pérdida de materia orgánica y nutrientes.																					
	AGUA	Superficial																					
		Subterránea																					
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Pisoteo y quebraduras por algunas hierbas y arbustos para abrir paso																					

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

[illegible]

Tabla V. 3. Matriz de Identificación de Impactos para el Aprovechamiento de hoja de palma.

Descripción de los Impactos Ambientales desechados

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

Etapas I. Elaboración de estudios.

Estudios de Campo. Durante esta etapa se desecharon posibles afectaciones al aire, agua subterránea y al paisaje, pues las actividades que se generara en esta etapa del proyecto no tendrán impactos hacia estos factores ambientales, puesto que la presencia de los técnicos encargados será caminando en la superficie de las áreas aprovechables, así pues no habrá emisiones de gases hacia la atmosfera, ni se excederá el nivel de ruido; para el caso del factor ambiental del agua superficial cabe mencionar que este recurso natural no tendrá impacto significativo en ningunas de las etapas de dicho proyecto, debido a que los escurrimientos se encuentran de forma intermitente dentro de las áreas de aprovechamiento y este será por temporadas, asimismo las actividades que contempla esta etapa solo se realizaran una vez, de esta manera conforme a la naturaleza del proyecto no pondrá en riesgo a este recurso.

Etapas II. Selección del Sitio.

En esta etapa, al igual que lo anterior las actividades que desarrollarán no tendrán impactos hacia la calidad del aire y del agua tanto superficial como subterránea, por los cuales fueron desechados en la matriz anterior.

Etapas III, IV y V Preparación del sitio y construcción de viveros y Aprovechamiento extensivo de *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*.

En dichas etapas haciendo un análisis general, como se mencionó anteriormente el único factor ambiental que se desecho fue el del agua, específicamente la que se encuentra de manera subterránea, pues no tendrá impacto alguno en todas las etapas del proyecto.

En la etapa de operación del proyecto abarcará la mayoría de los factores ambientales de acuerdo al tipo de impacto que genere la actividad; para el caso de la etapa de mantenimiento el principal medio en que influye es el socio cultural generando en su mayoría impactos positivos al proyecto.

V.2.1 Indicadores de impacto

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

A continuación, se presenta una lista de los principales indicadores de impactos ambientales del proyecto por etapas y de acuerdo a los dos componentes: vivero y plantación.

Para realizar un mejor análisis de los impactos ambientales, realizamos las matrices dividiendo el proyecto en 2 partes: vivero comunitario y plantación, esto basándonos de las actividades descritas en el programa de trabajo.

Cabe mencionar que se realizó el análisis de los impactos acumulativos y sinérgicos

VIVERO

ATMOSFERA

Preparación del sitio. No existirá afectación a este recurso.

Construcción del sitio: Existirán impactos por la emisión de olores en la etapa de curado de semillas para hongos, en caso de que haya presencia de plagas (broca de la semilla) se procede a la aplicación de pastillas de gas (la que se utiliza en el tratamiento de gorgojos del maíz).

Operación del proyecto No existirá afectación a este recurso.

Mantenimiento. No existirá afectación a este recurso.

RUIDO

Tanto en la **etapa de elaboración de estudios, selección, preparación del sitio, operación del proyecto y mantenimiento**, se hará ruido ya sea por caminar, platicar, o por los ruidos que hagan la bestia de carga (burros o mulas) en la recolección de semillas y el transporte de las palmas al área de plantación.

SUELO.

Preparación del sitio. No existirá afectación importante a este recurso ya que únicamente se realizarán recorridos por las superficies al caminar sobre el área para la delimitación de la comunidad e inventario de flora y fauna, en esta misma fase se encuentra incluida la delimitación del vivero, lo cual es necesario, pero no es un efecto mayor, por ser puntual. La afectación principal para el suelo sería por compactación, pero sin llegar a ser considerada de alto riesgo. Por ello solo se compactará el suelo de forma mínima, puesto que en la mayoría de los casos se utilizarán las veredas ya existentes.

Preparación del sitio y construcción de viveros

Al igual que en la etapa anterior la afectación al suelo durante la preparación del sitio será mínima, ya que dada las características del proyecto para el establecimiento de vivero que se evalúa, **no se requiere** realizar actividades u obras civiles que impliquen

desmontar áreas arboladas, despalmes, cortes rellenos etc., la actividad que comprende principalmente es el establecimiento de vivero, en la cual se identificaron dos sitios que están desprovistos de vegetación herbácea y arbustiva con la finalidad de afectar los menos posible la biodiversidad, asimismo la compactación y erosión del suelo que se puede generar en el establecimiento es mínimo, pues solo será por el paso de los mismos comuneros. Lo que respecta a la actividad de Organización de los comuneros se encuentra contemplado en esta parte del proyecto, a diferencia que se llevará a cabo en la zona urbana, pues el organizarse para el manejo y el uso adecuado del recurso, no implica impactos al suelo.

Operación del proyecto. No se identificaron impactos

Mantenimiento. No se identificaron impactos

AGUA.

Elaboración de estudios y selección del sitio. No existirá afectación a este recurso ya que únicamente se realizarán recorridos para la identificación de los sitios de viveros; esta etapa es temporal y solo se realizará una vez en el tiempo de vida útil de proyecto, por lo tanto no se esperan impactos negativos que afecte a este indicador en esta etapa del proyecto.

Preparación del sitio. No existirá afectación a este recurso conforme a las actividades que involucran esta etapa. En esta etapa se realizará la actividad de organización de comuneros, en donde uno de los objetivos es indicarles el cuidado y el manejo de sus residuos sólidos para evitar afectaciones que pudieran ocasionar a este recurso.

Construcción del sitio para el vivero: en la actividad de lavado de semillas, debido a la baja cantidad de agua requerida y a que en la comunidad existe infraestructura hidráulica, la magnitud del impacto es mínima, las aguas residuales son benéficas, ya que puede utilizarse como abono orgánico para el vivero.

Operación del proyecto. El impacto es mínimo por el uso del agua para el manejo pre germinativo de la semilla.

Mantenimiento. Cabe mencionar que los escurrimientos que existen en Nueva Palestina son de tipo perennes e intermitentes en su mayoría; por lo que los impactos son mínimos, ya que únicamente se utiliza el agua para riego.

FLORA.

Elaboración de estudios y selección del sitio. Los impactos que podría ocasionarse a la vegetación, principalmente herbácea y arbustiva, consistirían en que al caminar en los límites de la comunidad se hace uno acompañar por personal de campo quien en las partes más densas de vegetación tiene que abrir pequeñas brechas para poder pasar, cuyo ancho normalmente no excede el grueso del cuerpo.

Para la delimitación del área de vivero, los impactos a la vegetación herbácea y arbustiva son mínimos.

Construcción del sitio. Durante la colecta de semillas, se impactará a la vegetación herbácea y arbustiva al abrirse paso para acceder a los lugares donde serán recolectas las semillas para su posterior siembra.

Asimismo otra de las actividades que comprende esta etapa es la capacitación técnica (organización de los comuneros), la cual es de suma importancia, debido a que se les asesorará en los criterios y las especificaciones de la normatividad para el aprovechamiento y almacenamiento, asimismo el cuidado e identificación con las especies que se encuentren dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, todo esto con la finalidad de realizar un aprovechamiento sustentable y la preservación de los recursos forestales.

Operación del proyecto. No se identificaron impactos

Mantenimiento. No se identificaron impactos

FAUNA.

Elaboración de estudios y selección del sitio. Para la delimitación de la comunidad, la fauna será afectada de forma temporal, ya que, con la presencia de las personas en los puntos delimitantes, la fauna existente en el lugar será desplazada de dichos lugares, retornando una vez que la presencia de personas sea nula.

Preparación del sitio y construcción de viveros: El impacto se realiza en la etapa de recolección de semillas, por la presencia de Comuneros en las áreas forestales, por lo que deberá tenerse especial cuidado, cabe mencionar que las intervenciones a las áreas para la recolección de semillas serán por temporadas esto permitirá a la fauna existente desplazarse a las áreas aledañas temporalmente con condiciones similares en las que estaban habitadas.

Operación del proyecto. No se identificaron impactos.

Mantenimiento. No se identificaron impactos.

PAISAJE.

Preparación del sitio y construcción de viveros. En la fase del vivero no existirán afectaciones, ya que los viveros se localizarán en sitios más representativos de acuerdo a las condiciones del clima y suelo del lugar donde se desea hacer la plantación. Los

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: "Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas".

lugares que fueron seleccionados fueran soleados o con poca cantidad de árboles y con buena orientación a la salida del sol, para así disminuir el efecto de la sombra en el crecimiento de las plantas.

Operación del proyecto. No se identificaron afectaciones

Mantenimiento. No se identificaron afectaciones.

ECONÓMICO.

Elaboración de estudios y selección del sitio. Se identificó impacto positivo irrelevante durante la delimitación de las superficies para realizar el aprovechamiento en conjunto técnicos y con la ayuda de comuneros, ya que ellos son los que conocen mejor su comunidad y facilitarían la delimitación

Preparación del sitio y construcción de viveros. Se realizarán el pago de jornales de las personas que participen en la construcción de viveros y en el corte o recolección de semillas.

Operación del proyecto. El ingreso económico se verá reflejado una vez que se esté produciendo la planta y puedan utilizarla para el repoblamiento, por lo que se estarán pagando jornales en las etapas de siembra de semillas, cosecha y transporte de planta.

Mantenimiento. En esta etapa se generarán ingresos económicos por el pago de jornales en las etapas de riego, deshierbe y manejo de sombra.

CULTURAL.

Elaboración de estudios y selección del sitio. Esta etapa no afectará al factor bajo análisis.

Preparación del sitio y construcción de viveros: La capacitación es de gran relevancia, ya que permitirá adquirir conocimientos para un buen manejo en las semillas y plantas

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

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

Aprovechamiento de palma *Chamaedorea ernesti-augustii*, *Chamaedorea oblongata* y *Ch. elegans*

ATMOSFERA

Elaboración de estudios. No existirá afectación a este recurso.

Preparación del sitio. No existirá afectación a este recurso.

Ejecución del proyecto La etapa de la comercialización hará que exista afectación del proyecto por la emisión de gases de los vehículos, pero no se considera grave, al ser una actividad que involucra la utilización de pocos automóviles y por las características del proyecto como es el corte de hoja, este indicador de impacto no se verá afectado, pues esta actividad se realizará en la zona urbana.

Mantenimiento. No existirá afectación a este recurso.

RUIDO

En la etapa de ejecución del proyecto y mantenimiento, se hará ruido ya sea por caminar, platicar, o por los ruidos que hagan las bestias de carga (burros o mulas) que transportarán la hoja al sitio de almacenamiento.

SUELO.

Elaboración de estudios. No existirá afectación importante a este recurso ya que únicamente se realizarán recorridos por las superficies al caminar sobre el área para la delimitación de la comunidad e inventario de flora y fauna, en esta misma fase se encuentra incluida la toma de muestras de hoja *Chamaedorea ernesti-augustii*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, lo cual es necesario, pero no es un efecto mayor, por ser puntual. La afectación principal para el suelo sería por compactación, pero sin llegar a ser considerada de alto riesgo. Por ello solo se compactará el suelo de forma mínima, puesto que en la mayoría de los casos se utilizarán las veredas ya existentes.

Preparación del sitio. Al igual que en la etapa anterior la afectación al suelo durante la preparación del sitio será mínima, ya que dada las características del proyecto de aprovechamiento de hoja que se evalúa, **no se requiere** realizar actividades u obras civiles que impliquen desmontar áreas arboladas, despalmes, cortes rellenos etc., la actividad que comprende principalmente es el establecimiento de senderos o veredas, en la cual se aprovecharan las existentes y de ser necesario formar otras en las que se buscaran sitios que estén desprovistos de vegetación herbácea y arbustiva con la finalidad de afectar los menos posible la biodiversidad, asimismo la compactación y erosión del suelo que se puede generar en el establecimiento de senderos es mínimo, pues solo será por el paso de los mismos comuneros y de las bestias de transporte

utilizadas. Lo que respecta a la actividad de Organización de los comuneros se encuentra contemplado en esta parte del proyecto, a diferencia que se llevará a cabo en la zona urbana, pues el organizarse para el manejo y el uso adecuado del recurso, no implica impactos al suelo.

Ejecución del proyecto. Al igual que en las etapas anteriores existe los efectos de compactación y pérdida de materia orgánica y nutrientes, pero no son significantes, aunque con la diferencia de que la presencia de personas en las veredas será más constante sobre el terreno, que se caracteriza por tener elevadas pendientes y consistencia arenosa, por lo cual los efectos serán mayores en comparación a las etapas anteriores.

Sin embargo, estos impactos serán mínimos, pues con medidas de prevención tales como evitar el corte en áreas de 100% de pendiente, procurar tener lugares permanentes de acopio y picar y depositar sobre el suelo, los residuos provenientes del corte de las hojas dañadas de las palmas propuestas para aprovechamiento; de esta manera se podrá reducir el nivel de erosión del elemento y facilitar la incorporación de materia orgánica al suelo.

Mantenimiento. Durante esta etapa se desarrollarán las actividades de Prevención, Combate y Control de Incendios, y Vigilancia Forestal, por ello, la afectación al suelo será la compactación mínima, que como se mencionó anteriormente se utilizara brechas existentes.

AGUA.

Elaboración de estudios. No existirá afectación a este recurso ya que únicamente se realizarán recorridos por las superficies aprovechables al caminar sobre el área para la delimitación de las áreas aprovechables, de la comunidad e inventario de flora y fauna, en esta misma fase se encuentra incluida la toma de muestras de *Chamaedorea ernesti-augustii*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, lo cual es necesario, pero no es un efecto mayor, por ser puntual; Esta etapa es temporal y solo se realizará una vez en el tiempo de vida útil de proyecto, por lo tanto, no se esperan impactos negativos que afecte a este indicador en esta etapa del proyecto.

Preparación del sitio. No existirá afectación a este recurso conforme a las actividades que involucren esta etapa. En esta etapa se realizará la actividad de organización de comuneros, en donde uno de los objetivos es indicarles el cuidado y el manejo de sus residuos sólidos para evitar afectaciones que pudieran ocasionar a este recurso.

Ejecución del proyecto. Cabe mencionar que los escurrimientos que existen en el sistema ambiental son de tipo perennes e intermitentes en su mayoría; dentro de las áreas aprovechables analizando este

recurso no tendrá un impacto significativo debido a que solo es por temporadas, en el lapso de un periodo de corte y otro; el impacto más importante que se puede esperar durante el aprovechamiento, es el de la incursión del personal en las áreas de aprovechamiento, se tenga que realizar atravesando una serie de arroyos perennes e intermitentes. Lo que provocara la remoción de sedimentos, alterando la calidad del agua de escurrimiento.

Mantenimiento. No existirá afectación a este recurso.

PAISAJE.

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

Preparación del sitio. La única afectación que existirá sobre este componente es la del chaporreo de la maleza existente en la selección de brechas alternas, pues abrirán senderos en algunas partes cerradas, pero su modificación en la calidad visual será mínima y por periodos de tiempo de acuerdo al aprovechamiento de hoja verde que se pretende llevar, contra restando que solo se cortarán ramas para abrir camino que no exceda el tamaño del grosor del cuerpo y se regenerarán nuevamente en un corto plazo.

Ejecución del proyecto. Como en la etapa anterior el paisaje actual se modificó, en esta etapa, la modificación será al momento de realizar la actividad de selección del área de corta en las áreas de aprovechamiento, debido a que en esta etapa se identificará y se realizará el aprovechamiento de palma para hoja de *Chamaedorea ernesti-augustii*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*.

Sin embargo, al implementar esta actividad, específicamente la poda de las plantas marchitas o en descomposición, propiciara a la regeneración natural, añadiendo las medidas de prevención para el corte y poda en el aprovechamiento, en este sentido el paisaje presentará un impacto negativo irrelevante pues no modificara radicalmente su estructura y como consecuente traerá consigo la sobrevivencia y reproducción de las palmas *Chamaedorea*.

Mantenimiento. Durante esta etapa se desarrollarán las actividades de Prevención, Combate y Control de Incendios, así como la Vigilancia Forestal; la cual no generará impactos significativos pues el objetivo es la conservación y le manejo adecuado de la selva por medio de brigadas de vigilancia.

FLORA.

Elaboración de Estudios. Los impactos que podría ocasionarse a la vegetación, principalmente herbácea y arbustiva, consistirían en que al caminar en los límites de la comunidad se hace uno acompañar por personal de campo quien en las partes más densas de vegetación tiene que abrir pequeñas brechas para poder pasar, cuyo ancho normalmente no excede el grueso del cuerpo.

Para el levantamiento u obtención de muestras tanto de palma como de la flora y fauna en el sistema ambiental, al igual que en los casos anteriores, los impactos a la vegetación herbácea y arbustiva que con esta actividad se ocasionan, se derivan de la apertura de brechas para acceder a los puntos o sitios definidos para obtener la muestra. Adicionalmente en esta actividad, en los sitios de muestreo se hará las estimaciones de hoja verde dentro del área aprovechable, siguiendo la normatividad aplicable para los recursos forestales no maderables (NOM-006-SEMARNAT-1997 y NOM-007-SEMARNAT-1997), de manera de evitar los daños posibles que se pudieran generar a la especie que se pretende aprovechar y la cual se tendrá que cumplir en la ejecución del proyecto.

Preparación del sitio. Durante en el establecimiento de senderos, al igual que en las actividades anteriores, se impactará a la vegetación herbácea y arbustiva al abrirse paso para acceder a los lugares donde serán llevadas las maletas que contendrán las hojas e al área de almacenamiento.

Asimismo otra de las actividades que comprende esta etapa es la capacitación técnica (organización de los comuneros), la cual es de suma importancia, debido a que se les asesorará en los criterios y las especificaciones de la normatividad para el aprovechamiento y almacenamiento, asimismo el cuidado e identificación con las especies que se encuentren dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, todo esto con la finalidad de realizar un aprovechamiento sustentable y la preservación de los recursos forestales.

Ejecución del proyecto. Al momento de realizar los aprovechamientos de hoja de *Chamaedorea ernesti-augustii*, *elegans* y *Ch. oblongata* en las áreas seleccionadas, estas serán de manera cuidadosa y apegada a la NOM-006-SEMARNAT-1997, y NOM-059-SEMARNAT-2010, asimismo se tendrá cuidado en no afectar en lo más mínimo a la vegetación aledaña, evitando pisoteo y destrozos cumpliendo con las técnicas de corte descritas en el documento.

Tomando como primer medida, la selección del área de corta e identificación de las palmas en etapa madura (palmas con una altura de 1.50 m en adelante), en donde solo se aprovechara el 80% del total de las existencias y el otro 20% restante no serán intervenidas, propiciando su conservación; una vez que se haya identificado el 80% de palmas en etapa madura por especie se aprovechara un valor no mayor al 75% de hoja por planta, cuidando estrictamente, no cortar la hoja más nueva, nunca dejar a la planta solo con hojas viejas y maltratadas o sin hojas, estas serán cortadas y solo quedaran las que se encuentra en buen estado, para permitir el apropiado desarrollo y reproducción de la planta, comúnmente conocida esta actividad como poda.

Asimismo, se emplearán las herramientas adecuadas de manera de no lastimar los tejidos de las plantas y serán cortadas a una distancia de 3 a 5 cm de peciolo al fin de no dañar el tallo. En el transporte de los productos resultantes del aprovechamiento (hoja *Chamaedorea ernesti-augustii*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*), se extraerá con

bestias de carga y por los senderos existentes o establecidos, de manera de afectar los menos posible a la vegetación herbácea y arbustiva y al suelo.

Todo esto con el objetivo de implementar un desarrollo sustentable en Nueva Palestina y contribuir al adecuado manejo de los recursos forestales.

Mantenimiento. Durante esta etapa se desarrollarán las actividades de Prevención, Combate y Control de Incendios, así como la Vigilancia Forestal; la cual no generará impactos significativos pues el objetivo es la conservación y el manejo adecuado de la selva por medio de brigadas de vigilancia.

FAUNA.

Ejecución del proyecto. La presencia humana será más notoria en esta etapa por lo que el desplazamiento diario de la fauna se tornará más frecuente y constante, por lo que deberá tenerse especial cuidado, cabe mencionar que las intervenciones a las áreas de aprovechamiento serán por temporadas esto permitirá a la fauna existente desplazarse a las áreas aledañas temporalmente con condiciones similares en las que estaban habitadas.

Asimismo, el impacto no se considera significativo a la fauna que aproveche los frutos u hojas de esta palma, ya que se estará dejando el 20% de las plantas adultas sin aprovechar, además de las plántulas y plantas jóvenes.

En la parte del transporte de carga, la fauna no tendrá efecto significativo, debido a que los senderos ya estarán establecidos, donde el desplazamiento de la fauna se considera de manera temporal y en otros casos ya son existentes desde antes del proyecto, por lo que es una actividad normal en el área el paso de los comuneros, por lo cual se considera que los animales están acostumbrados a la circulación y ruido que se provocan y que no se verán sorprendidos en el momento que se realice esta actividad del proyecto.

Indudablemente este indicador constituye un impacto de grado menor, de duración temporal ya que, una vez realizada la actividad de aprovechamiento, la fauna tendrá la oportunidad de reingresar a los sitios geográficos que ocupaba anteriormente.

Mantenimiento. Durante esta etapa se desarrollarán las actividades de Prevención, Combate y Control de Incendios, así como la Vigilancia Forestal; la cual no generará impactos significativos pues el objetivo es la conservación y el manejo adecuado de la selva por medio de brigadas de vigilancia.

ECONÓMICO.

Elaboración de Estudios. Durante la delimitación de las superficies para realizar el aprovechamiento en conjunto técnicos y con la ayuda de comuneros, ya que ellos son los que conocen mejor su comunidad y facilitaran la delimitación; se generaran algunos ingresos económicos mediante el pago de jornales de personal de campo.

Preparación del sitio. En esta etapa tampoco será posible obtener la entrada de ingresos económicos, en el establecimiento de senderos alternos por parte de los comuneros, pues ellos mismo realizarán la mano de obra que se necesite.

Ejecución del proyecto. El ingreso económico se verá reflejado una vez obtenido las hojas de *Chamaedorea ernesti-augustii*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, la cual será comercializada con un valor de \$15.00 a \$20.00 pesos la bolsa con 5 o 6 piezas, siendo un ingreso extra para los comuneros donde se realice el aprovechamiento, así como la generación de empleo de los propios comuneros en su comercialización.

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

CULTURAL.

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

Preparación del sitio. En la etapa la capacitación técnica es de suma importancia pues tendrá que establecerse de manera clara los lineamientos que hay que cumplir y concientizar para el buen manejo y uso del recurso forestal no maderable; así pues, de manera cultural se estará cambiando la forma de pensar de los comuneros para aprovechar sus recursos de manera legal y adecuadamente.

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

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

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

En las Tablas V.4 y V.5 se presenta la evaluación de impactos en los dos componentes (vivero y aprovechamiento de palma *Chamaedorea ernesti-augustii*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*), considerando las actividades descritas en el programa de trabajo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

Medio	Factor	Etapas	Acciones que causan impacto	Impacto ambiental identificado	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia final	Importancia final (cualitativo)
ABIÓTICO	ATMÓSFERA	II. Construcción del sitio	Curado de semillas y brocas	Olores	Menos	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante negativo
		I. Preparación del sitio	Ubicación de los viveros	Nivel de ruidos por platicar, caminar, machetear las ramas y por el uso de transporte que se van a utilizar.	Menos	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante negativo
ABIÓTICO	SUELO	I. Preparación del sitio	Ubicación de los viveros	Compactación del suelo	Menos	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante negativo
		III. Preparación del sitio	Nivelación del terreno	Aportación de la materia orgánica y nutrientes	Menos	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante negativo
			Formación de camas semilleras		Menos	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante negativo
ABIÓTICO	AGUA	II. Construcción del sitio	Lavado de semillas	Uso de agua superficial	Menos	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	Irrelevante negativo
		III. Operación del proyecto	Siembra en camas semilleras		Menos	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	Irrelevante negativo
		IV. Mantenimiento	Riego		Menos	2	1	4	2	1	1	1	4	4	2	-27	Moderado negativo
BIÓTICO	FLORA	III. Preparación del sitio	Regulación de la sombra	Macheteo de algunas ramas	Menos	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante negativo
		II. Construcción del sitio	Nivelación del terreno		Menos	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante negativo
		III. Operación del proyecto	Cosecha de la planta	Incremento de la especie a aprovechar	Más	1	4	4	2	1	1	1	4	4	1	29	Moderado positivo
BIÓTICO	FAUNA	I. Preparación del sitio	Ubicación de los viveros	Desplazamiento de algunas especies que se sientan molestadas	Menos	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Irrelevante negativo
		II. Construcción del sitio	Construcción de la infraestructura		Menos	1	4	4	2	1	1	1	4	4	1	-29	Moderado negativo
MEDIO SOCIO CULTURA	HUMANOS			Cambios en patrones locales de organización y manejo de los recursos naturales	Más	2	1	4	2	2	1	1	4	2	2	26	Moderado positivo
		III. Operación del proyecto	Cosecha de la planta														Moderado positivo
		III. Operación del proyecto	Cosecha de la planta	Calidad de vida y bienestar		2	1	4	2	2	1	1	4	2	2	26	

MEDIO SOCIO CULTURA	ECONOMÍA	I. Preparación del sitio	Ubicación de los viveros	Generación de empleos y nivel de ingresos	Más	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	24	Irrelevante positivo
			Construcción de la infraestructura		Más	1	1	4	2	4	1	1	4	2	4	27	Moderado positivo
			Formación de camas semilleras		Más	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	24	Irrelevante positivo
			Nivelación del terreno.		Más	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	24	Irrelevante positivo
			Colecta o recolección de semillas.		Más	1	4	1	2	4	1	1	4	2	2	28	Moderado positivo
			Despulpado de semillas		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
			Lavado de semillas		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
			Secado de semillas.		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
			Soplado de semillas		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
			Curado de semillas para hongos y brocas.		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
			Almacenado de semillas.		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
		II. Construcción del sitio			Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
		III. Operación del proyecto	Manejo pre germinativo (escarificación o preparación de semillas)		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
			Siembra en camas semilleras.		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	4	26	Moderado positivo
			Cosecha de la planta.		Más	1	1	4	2	4	1	1	4	2	4	27	Moderado positivo
			Transporte de la planta.		Más	1	1	2	2	4	1	1	4	2	4	25	Moderado positivo
		IV. Mantenimiento	Riego		Más	1	1	4	2	4	1	1	4	2	4	27	Moderado positivo
			Inspección		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
			Mantenimiento de la sombra.		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo

			Deshierbe		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
			Fertilización (foliar)		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	2	24	Irrelevante positivo
			Sanidad de la plántula (plagas y enfermedades).		Más	1	1	4	1	4	1	1	4	2	4	26	Moderado positivo

Tabla V. 4. Matriz de Valoración de los Impactos del vivero.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACOS																
MEDIO	FACTOR	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFEECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
ABIÓTICO	AIRE	• COMERCIALIZACIÓN	Calidad del aire	(-)	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	-23	
		• IDENTIFICACIÓN Y SELECCCIÓN DEL TERRENO		(-)	2	2	2	2	1	1	1	4	2	1	-24	
		• LIMPIA DEL TERRENO		(-)	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	-25	
		• SELECCIÓN Y CORTE DE HOJAS		(-)	2	1	2	2	2	1	1	4	2	1	-23	
		• PODA DE HOJAS MUERTAS	(-)	2	1	2	2	2	1	1	4	2	1	-23		
		• ARRIME DE LOS MANOJOS A LAS AREAS ACCESIBLES	(-)	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	-25		
		• TRANSPORTE	(-)	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	-25		
		• REPOBLAMIENTO DE LA PLANTACIÓN	(-)	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	-25		
		• TRANSPORTE	Compactación del suelo.	(-)	4	2	4	1	1	2	1	4	1	2	-32	
		• SELECCIÓN Y CORTE DE HOJAS	Perdida de materia orgánica y nutrientes	(-)	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	-15	
ABIÓTICO	Agua	• SELECCIÓN Y CORTE DE HOJAS	Superficial	(-)	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	-16	
PERCEPTUAL	PAISAJE	• IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DEL TERRENO	Calidad paisajística.	(-)	2	2	2	2	2	1	1	4	2	2	-26	
		• SELECCIÓN Y CORTE DE HOJA		(-)	1	1	2	2	2	1	1	4	2	2	-21	
BIÓTICO	FLORA (CON Y SIN ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010)	• DELIMITACIÓN DE LA COMUNIDAD (CATASTRO)	Pisoteo y quebradura de algunas hierbas y arbustos para abrir paso.	(-)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	
		• DELIMITACIÓN DE LAS AREAS DE APROVECHAMIENTO		(-)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	
		• LEVATAMIENTO U OBTECIÓN DE MUESTRAS		(-)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	
		• IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DEL TERRENO		(-)	2	2	2	2	2	1	1	4	2	2	-26	
		• LIMPIA DEL TERRENO		(-)	2	2	2	2	2	1	1	4	2	2	-26	
		• TRAZO DE LA PLANTACIÓN		(-)	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2	-22	
		• APERTURA DE CEPAS		(-)	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2	-22	
		• SELECCIÓN Y CORTE DE HOJA		(-)	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2	-22	

		• PODA DE HOJAS MUERTAS		(-)	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2	-22
		• ARRIME DE LOS MANOJOS A LAS AREAS ACCESIBLES		(-)	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2	-22
		• TRANSPORTE		(-)	2	2	2	2	2	1	1	4	2	2	-26
		• PLANTACIÒN		(-)	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2	-22
		• SELECCIÒN Y CORTE DE HOJA	Reducción de la población de la especie aprovechada	(-)	3	1	2	2	1	1	1	4	2	2	-26
		• PODA DE HOJAS MUERTAS		(-)	3	1	2	2	1	1	1	4	2	2	-26
		• CORTE DE LA HOJA	Regeneración natural	(-)	3	1	2	2	1	1	1	4	2	2	-26
		• PODA DE HOJAS MUERTAS		(+)	3	1	2	1	1	2	4	4	2	2	+29
		• PREVENCIÒN DE INCENDIOS FORESTALES		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• PREVENCIÒN COMBATE Y CONTROL DE PLAGAS		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• MANTENIMIENTO DE LA SOMBRA		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• MONITOREO FORESTAL Y AMBIENTAL		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	2	1	+29
		• PREVENCIÒN DE INCENDIOS FORESTALES	Protección a la vegetación	(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• PREVENCIÒN COMBATE Y CONTROL DE PLAGAS		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• MANTENIMIENTO DE LA SOMBRA		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• MONITOREO FORESTAL Y AMBIENTAL		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• DELIMITACIÒN DEL COMUNIDAD (CATASTRO)	Desplazamiento de algunas especies que se sientan molestadas	(-)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	FAUNA (CON Y SIN ESTATUS NOM-059- SEMARNAT- 2010)	• DELIMITACIÒN DE LAS AREAS DE APROVECHAMIENTO		(-)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
		• LEVANTAMIENTO U OBTECIÒN DE MUESTRAS		(-)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
		• IDENTIFICACIÒN Y SELECCIÒN DEL TERRENO		(-)	2	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-27
		• LIMPIA DEL TERRENO		(-)	2	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-27
		• TRAZO DE LA PLANTACIÒN		(-)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
		• APERTURA DE CEPAS		(-)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
		• SELECCIÒN Y CORTE DE HOJAS		(-)	3	1	2	1	2	1	1	4	2	2	-26
		• PODA DE HOJAS		(-)	3	1	2	1	2	1	1	4	2	2	-26
		• ARRIME DE LOS MANOJOS A LAS AREAS ACCESIBLES		(-)	3	1	2	1	2	1	1	4	2	2	-26
		• TRANSPORTE		(-)	2	2	2	2	2	1	1	4	2	2	-26
		• IDENTIFICACIÒN Y SELECCIÒN DEL TERRENO	Afectación al hábitat	(-)	2	2	4	2	2	1	1	4	2	2	-28

		• SELECCIÒN Y CORTE DE HOJAS	Protección al hábitat	(-)	1	1	2	2	1	1	1	4	2	2	-20
		• PODA DE HOJAS		(-)	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	-17
		• PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• DETECCIÓN COMBATE Y CONTROL DE PLAGAS		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• MANTENIMIENTO DE LA SOMBRA		(+)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21
		• MONITOREO FORESTAL Y AMBIENTAL		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• PREVENCIÓN, COMBATE Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES	Cambios en patrones locales de organización y manejo de los recursos naturales	(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• DETECCIÓN COMBATE Y CONTROL DE PLAGAS		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• MANTENIMIENTO DE LA SOMBRA		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• MONITOREO FORESTAL Y AMBIENTAL		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• PREVENCIÓN, COMBATE Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES	Calidad de vida y bienestar	(+)	2	1	2	2	4	2	4	4	2	1	+29
		• DETECCIÓN COMBATE Y CONTROL DE PLAGAS		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• MANTENIMIENTO DE LA SOMBRA		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
		• MONITOREO FORESTAL Y AMBIENTAL		(+)	3	2	2	2	2	2	1	4	4	2	+32
	ECONOMIA	• LEVANTAMIENTO U OBTENCIÒN DE LA MUESTRA	Generación de empleo y nivel de ingresos	(+)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21
		• IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DEL TERRENO		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		• LIMPIA DEL TERRENO		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		• TRAZO DE LA PLANTACIÒN		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		• APERTURA DE CEPAS		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		• SELECCIÒN Y CORTE DE HOJAS		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		• PODA DE HOJAS		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		• ARRIME DE LOS MANOJOS A LAS AREAS ACCESIBLES		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		• TRANSPORTE		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		• COMERCIALIZACIÓN		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		• PREVENCIÓN, COMBATE Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		• DETECCIÓN COMBATE Y CONTROL DE PLAGAS		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35

		MANTENIMIENTO DE LA SOMBRA		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35
		MONITOREO FORESTAL Y AMBIENTAL		(+)	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	+35

Tabla V.5. Matriz de Valoración de los Impactos del Aprovechamiento de palma

MATRIZ DE MPORTANCIA DE IMPACTOS			I. PREPARACIÓ N DEL SITIO	II. CONSTRUCCIÓN DEL SITIO										III. OPERACIÓN DEL PROYECTO				IV. MANTENIMIENTO						
			Ubicación de los viveros	Construcción de la infraestructura	Formación de camas semilleras	Nivelación del terreno.	Colecta o recolección de semillas	Despulpado de semillas	Lavado de semillas	Secado de semillas.	Soplado de semillas	Curado de semillas para hongos y brocas.	Almacenado de semillas.	Manejo pre germinativo (escarificación o preparación de semillas)	Siembra en camas semilleras.	Cosecha de la planta.	Transporte de la planta.	Riego	Inspección	Mantenimiento de la sombra	Deshierbe	Fertilización (foliar)	Sanidad de la plántula (plagas y enfermedades)	
SIMBOLOGÍA																								
IMPACTO IRRELEVANTE																								
IMPACTO MODERADO																								

MEDIO ABIÓTICO	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES																					
	ATMÓSFERA	Calidad del aire											-21										
		Nivel de ruido	-21																				
	SUELO	Compactación	-21			-21																	
		Erosión del suelo																					
		Aportación de materia orgánica y nutrientes.			21																		
	AGUA	Superficial							-20							-20			-27				
		Subterránea																					
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Pisoteo y quebraduras por algunas hierbas y arbustos para abrir paso																					
		Macheteo de algunas ramas para abrir senderos		-19		-19																	
		Incremento de la especie a aprovechar														29							
		Protección a la vegetación																					

	FAUNA	Desplazamiento de algunas especies que se sientan molestadas	-24	-29																			
		Afectación al hábitat																					
		Tensión reproductiva en las especies por la presencia de humanos																					
		Protección al hábitat																					
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Calidad paisajística																					
MEDIO SOCIO CULTURAL	HUMANOS	Cambios en patrones locales de organización y manejo de los recursos naturales														26							
		Calidad de vida y bienestar														26							
	ECONOMÍA	Generación de empleos y nivel de ingresos	24	27	24	24	28	24	24	24	24	24	24	24	26	27	25	27	24	24	24	24	26

Tabla V.6. Matriz de Importancia de Impactos para el establecimiento de viveros

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS

SIMBOLOGÍA

IMPACTO IRRELEVANTE

IMPACTO MODERADO

I. ACTIVIDADES PREVIAS					I. PREPARACIÓN DEL SITIO			III. OPERACIÓN DEL PROYECTO							IV. MANTENIMIENTO							
								ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN				REPOBLAMIENTO										
					Delimitación de la comunidad (catastro)	Delimitación del área aprovechable.	Levantamiento u obtención de la muestra.	Procesamiento y análisis de la información obtenida (muestra).	Elaboración, evaluación y dictamen de estudios (MIA y Plan de Manejo).	Identificación y selección del terreno*	Limpia de terreno*	Trazo de la plantación (arreglo topológico) *	Apertura de cepas*	Gestión de la tasa de aprovechamiento	Selección y corte de hoja	Poda de hojas muertas	Arrime de los manojos de hojas cortadas a sitios accesibles	Transporte	Almacenamiento temporal	Comercialización	Plantación*	Aplicación de fertilizante foliar*

MEDIO ABIÓTICO	FACTORES AMBIENTALES		IMPACTOS AMBIENTALES																			
	ATMÓSFERA	Calidad del aire															-23					
		Nivel de ruido	-21	-21	-21			-24	-25					-	-	-	-	-	25			
	SUELO	Compactación	-21	-21	-21											32		-	21			
		Erosión del suelo																				
		Pérdida de materia organica y nutrientes.												-	15			-	-24			
	AGUA	Superficial												-	16							
		Subterránea																				
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Pisoteo y quebraduras por algunas hierbas y arbustos para abrir paso	-21	-21	-21			-26	-26	-22	-22			-	-	-	-	-	-	22		
		Reducción de la especie a aprovechar												-	-	26	26					

		Regeneración Natural											-	26	29									32	32	29	32
		Protección a la vegetación																						32	32	29	32
	FAUNA	Desplazamiento de algunas especies que se sientan molestadas	-21	-21	-21			-27	-27	-21	-21		-	26	-	-	-										
		Afectación al hábitat						-28	-20	-16	-16																
		Protección al hábitat																						32	32	21	32
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Calidad paisajística						-21					-	21													
MEDIO SOCIO CULTURAL	HUMANOS	Cambios en patrones locales de organización y manejo de los recursos naturales																						32	32	32	32
		Calidad de vida y bienestar																						29	32	32	32
	ECONOMÍA	Generación de empleos y nivel de ingresos			21			35	35	35	35		35	35	35	35		35						35	35	35	35

Tabla V.7. Matriz de Importancia de Impactos para el aprovechamiento de palma

De acuerdo a la matriz de importancia se encontró:

Viveros

En total se han detectado y valorizado **36 Impactos**, de los cuales **11 son Impactos Negativos** y **25 son Impactos Positivos**.

De los **Impactos Negativos** dentro de los Irrelevantes se tienen **9 Impactos Irrelevantes** y **2 Impactos Moderados**, mientras que, dentro de los **Impactos Positivos**, se tienen **10 Moderados** y **15 irrelevantes positivos**.

Aprovechamiento de palma

En total se han detectado y valorizado **82 Impactos**, de los cuales **42 son Impactos Negativos** y **36 son Impactos Positivos**.

De los **Impactos Negativos** dentro de los Irrelevantes se tienen **26 Impactos Irrelevantes** y **16 Impactos Moderados**, mientras que, dentro de los **Impactos Positivos**, **35 Moderados**.

Viveros

Atmosfera

Calidad del aire. Este impacto es irrelevante de acuerdo a la matriz de importancia, ya que la emisión de olores para el curado de semillas será temporal, y no repercutirá significativamente a este componente ambiental con un valor de **-21**.

Nivel de ruido. La afectación es indirectamente a la atmosfera pues por la naturaleza de dicho proyecto no requiere de maquinaria, ni de obras civiles que generen ruido en el desarrollo de sus etapas por lo que es considerado como irrelevante, valorizado con **-21** respecto a la etapa de actividades previas, el grado de incidencia de la acción es baja, el momento o el plazo de manifestación del impacto conforme al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo de este efecto es inmediato, pues el impacto se realizará en el momento que se efectuó el trabajo en campo.

Con respecto a la etapa de preparación de sitio, el ruido será similar, ya que la ubicación de los viveros se encuentra en áreas cercanas a viviendas con el objetivo de darle mantenimiento a los viveros.

Suelo.

Compactación del suelo. Este impacto, principalmente se va dar por caminar sobre las áreas de catastro predial de la comunidad, para el caso de la primera etapa (elaboración de estudios) está considerada con un valor de **-21** el cual es un impacto mínimo e irrelevante, debido a que solo implica visitas de campo para la recabación de datos de información el cual es un tiempo determinado. Observando la matriz de importancia, con

respecto a la etapa de preparación del sitio, se analiza un impacto irrelevante con valor de **-21** al realizar la actividad de nivelación de terreno, y en la etapa de recolección de semillas, realizando un efecto directo, con extensión parcial, debido a que el paso de los comuneros por estas veredas será únicamente para la recolección de semillas.

Pérdida de materia orgánica y nutrientes. La naturaleza de impacto es negativo, representado con un valor moderado de -26, esto debido a que se utilizará abono de la comunidad, sin embargo, para mitigar impactos se realizará una porción de tierra negra, estiércol de ganado y residuos de cosecha.

Agua

Superficial. Los escurrimientos que existen en Nueva Palestina, son de tipo perennes e intermitentes en su mayoría; dentro de las áreas aprovechables analizando este recurso no tendrá un impacto significativo debido a que el aprovechamiento solo será por temporadas, en el lapso de un periodo de corte y lavado de semillas; el impacto más importante que se puede esperar durante la producción de planta, es el de la incursión del personal en las áreas de aprovechamiento, se tenga que realizar atravesando una serie de arroyos perennes e intermitentes. Lo que provocara la remoción de sedimentos, sin representar un impacto mayor.

Este impacto esta valorizado en **-21 y -20**, en las actividades de corte y recolección de semillas, lo cual se refiere a un efecto negativo irrelevante, debido a que su intensidad es considerada baja, de efecto directo, el momento de la manifestación del impacto y recuperabilidad se tendrá a mediano plazo y no presenta sinergismo.

Flora (con y sin estatus NOM-059-SEMARNAT-2010).

Pisoteo y quebradura de algunas hierbas y arbustos para abrir paso. Este efecto se da tanto en la delimitación del sitio, al momento de ir al campo a tomar datos sobre la flora y fauna y el levantamiento de muestras presenta un valor de **-24** lo cual se considera irrelevante, a diferencia de la actividad de corte o recolección de semillas, pues al abrir los senderos para el acceso a las áreas de palma, este será el camino de los trabajadores en la temporada de recolección, por lo cual será más contante representando un valor de **-29** como impacto moderado negativo..

Macheteo de algunas ramas para abrir senderos. Este impacto se presentara en la etapa de preparación del sitio, en las actividades de regulación de sombra, nivelación del terreno, es considerado como impacto irrelevante negativo pues tiene un valor de **-19**, al ser de intensidad baja, persistencia fugaz derivado a que su permanecía solo se será para la construcción del vivero, sin sinergismo y de efecto directo; para la tercera etapa (construcción del sitio) al llevar a cabo la actividad de corte o recolección de semillas está considerado como impacto moderado negativo evaluado con **-29**; debido a que a realizar esta actividad será necesario cortar ramas o arbustos para abrir senderos, que como se mencionó anteriormente estas veredas no excederán de un ancho que sea fácil para el acceso de los comunes, en general se considera un impacto de intensidad media, de momento instantáneo, la persistencia es considerada temporal, la reversibilidad se puede

decir que dará en un corto plazo, en cuanto a sinergismo no presenta, la acumulación del impacto es simple, de efecto directo y de recuperabilidad a mediano plazo.

Fauna (con y sin estatus NOM-059-SEMARNAT-2010).

Desplazamiento de algunas especies que se sientan molestadas. Al igual que para la flora, para la fauna silvestre también existirán impactos positivos y negativos, durante las actividades de delimitación de las áreas aprovechables, así como en el corte o recolección de semillas, habrá ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por el recorrido que será en el sitio. Los cuáles serán de forma temporal, retornando una vez concluida el trabajo en campo. Estos impactos para la primera fase (estudios de campo) arrojan una valoración de **-24** por lo que se les considero como Impactos Irrelevantes. En lo que respecta a la etapa de recolección de semillas, se considerará un impacto moderado con un valor de **-29**, el cual será de manera temporal por la naturaleza del proyecto, pues la fauna se sentirá incomoda al compartir su hábitat con los humanos, por lo que trataran de alejarse para no tener ninguna cercanía con estos.

Atiendo al impacto generado, se realizarán las medidas correspondientes durante el proyecto, evitando en la medida posible, realizar incursiones fuera de las rutas de acceso a los sitios seleccionados, asimismo los comuneros o el personal encargado del aprovechamiento deberá acatar los caminos planeados para la extracción de los productos. Cabe mencionar que el aprovechamiento será por temporadas lo que da oportunidad a la fauna de desplazarse a zonas con condiciones similares para su hábitat ya que este impacto será momentáneo y por poco tiempo pues persistirá por lo menos el tiempo que dure la autorización, lo cual son de 10 años.

Tensión reproductiva en las especies por la presencia de humanos. Las actividades del programa de trabajo necesariamente reclaman la presencia de humanos dentro de la Comunidad, la necesidad de comunicación entre los trabajadores obliga a emitir gritos, originando condiciones ambientales a los que la fauna reacciona emigrando.

La dinámica de las poblaciones de la fauna en la selva, se rige por una serie de factores en el que influye el comportamiento asociado con el lugar en donde vive, la hora del día e incluso el clima prevaleciente. Una alteración de estos factores puede derivar en la depredación de los individuos, cancelación de actividades reproductivas y suspensión de nacimientos (abortos) de las especies que estén fuera de su espacio y tiempo. Todo esto como consecuencia de lo explicado en el párrafo anterior.

Este impacto es considerado como moderado negativo valorizado con **-29**, pues la permanencia de los trabajadores en zona de interés será de manera temporal, asimismo se deberá proteger principalmente a la fauna asustada por las labores de aprovechamiento, evitando cautiverio y caza oportunista; de igual forma se recomienda no afectar al arbolado seco, ya que son sitios frecuentemente utilizados por la fauna como madrigueras, en el caso de reptiles, como lugar de hibernación y ovoposición.

Los efectos negativos del proyecto sobre la fauna son ampliamente compensados con las actividades de protección y fomento (etapa de mantenimiento); pues esto permitirá que el hábitat de la fauna permanezca inalterado, evitando además la muerte de ejemplares que frecuentemente son abrazados en este tipo de siniestros (incendios forestales).

Humanos

Cambios en patrones locales de organización y manejo de recursos naturales. Gracias a la participación de los pobladores y a la preparación que se les dará en cuanto a la producción de planta en viveros, ellos van a adquirir mayor conocimiento sobre este tipo de manejo, y la forma de organizarse para obtener mejores ingresos; este es un impacto moderado, positivo valorizado en **+26** en la etapa de producción y cosecha de planta de vivero, la cual es importante debido al ser la inicial pues cabe resaltar que los comuneros deben tener claro el buen uso de este recurso de manera racional y de forma legal siendo ejemplo para los demás comunidades aledañas que recurren a la extracción de manera inadecuada acabando con el ecosistema, de tal forma que a futuro sean ellos mismos quienes promuevan su aprovechamiento y conservación.

Al fomentar una educación ambiental y en base a las capacitaciones para la etapa de mantenimiento, se genera un impacto benéfico, de certidumbre cierta, en grado menor, de duración permanente, cuyo efecto será a mediano plazo, siendo esta una acción proyectada valorizada en **+26**.

Economía.

Generación de empleos y nivel de ingresos.

Para la producción de plantas, se realizarán el pago de jornales de las personas que participen en la construcción de viveros y en el corte o recolección de semillas.

Operación del proyecto. El ingreso económico se verá reflejado una vez que se esté produciendo la planta y puedan utilizarla para llevarla a la plantación, por lo que se estarán pagando jornales en las etapas de siembra de semillas, cosecha y transporte de planta, generará fuentes extras de ingreso que se incrementaran en el proceso de corte de follaje. Este impacto arroja impactos positivos de **+24, +26, +27, +28**, lo que se considera como un Impacto Moderado. Así pues, la generación de empleos es un efecto positivo para la población del sitio donde se desarrollará el proyecto ya que, gracias a este, tendrán un empleo digno y con beneficios redevuables.

Por último, cabe mencionar que no se obtuvieron impactos que sean considerados como críticos (76-100).

V.3.1. Análisis de Impactos.

Aprovechamiento de palma

Atmosfera

Calidad del aire. Este impacto es irrelevante de acuerdo a la matriz de impactos, debido a la emisión que habrá al transportar el producto del aprovechamiento (hojas), puesto que el comprador llega al sitio de almacenamiento (área urbana de la comunidad) por sus paquetes lo cual no implica transportarla hacia otro lugar, dejando en claro que el efecto es irrelevante, al no repercutir significativamente a este componente ambiental con un valor de **-23**.

Nivel de ruido. La afectación es indirectamente a la atmosfera pues por la naturaleza de dicho proyecto no requiere de maquinaria, ni de obras civiles en el desarrollo de sus etapas por lo que es considerado como irrelevante, valorizado con **-21** respecto a la etapa de actividades previas, el grado de incidencia de la acción es baja, el momento o el plazo de manifestación del impacto conforme al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo de este efecto es inmediato, pues el impacto se realizará en el momento que se efectuó el trabajo en campo.

Con respecto a la etapa de preparación de sitio, el ruido será más frecuente al realizar los establecimientos de senderos, es por eso que es considerado de intensidad media, debido a su extensión o el área de influencia que pudieran ocasionar este impacto se considera parcial, pues los senderos se ubicaran cercanos a las áreas de aprovechamiento; En base al criterio de persistencia del efecto se considera temporal, la cual es valorada con una recuperabilidad entre 1 a 10 años, pues solo existirá ruido en el periodo que se realice el aprovechamiento por lo tanto es categorizado como un impacto irrelevante con un valor de **-24**.

En la etapa de operación del proyecto, (aprovechamiento de hoja de palma), se tiene impactos irrelevantes con valores de **-23** para las actividades incluidas antes del transporte del producto obtenido, debido a que la extensión del impacto será de manera puntual una vez identificada el área de aprovechamiento; a diferencia de que para la actividad de transporte, la extensión es considerada de manera parcial, puesto que las bestias de carga transportarán los productos del área de corta hasta el sitio de almacenamiento, valorizando este impacto con **-25** el cual tiende a ser moderado.

Suelo.

Compactación del suelo. Este impacto, principalmente se va a dar por caminar sobre las áreas de aprovechamiento del proyecto, al realizar la actividad de transporte del producto obtenido (hojas de *Chamaedorea*), se espera un impacto moderado negativo valorizado

con **-32**, derivado a que el grado de incidencia de la acción será alta, con una área de influencia parcial, debido a la ruta que tendrán las bestias de carga para llegar al sitio de almacenamiento, asimismo la posibilidad de reconstrucción del suelo será a mediano plazo, por el tiempo que dure la realización del aprovechamiento, es por eso que se aprovecharan las veredas o senderos ya existentes con el fin evitar al mínimo los daños al suelo.

Perdida de materia orgánica y nutrientes. La naturaleza de impacto es negativo, representado con un valor mínimo de **-15** y como máximo de **-21**, categorizado como impacto irrelevante, en base a que solo se expondrá el suelo mayormente en la etapa de operación del proyecto, al realizar las actividades de selección de área de corta, corte y transporte para el aprovechamiento de hoja *Chamaedorea*; la intensidad del deterioro es bajo; la extensión del daño es puntual dado que los sitios establecidos para hacer el aprovechamiento ya están señalados (áreas de aprovechamiento); el momento del impacto se considera inmediato presentándose al instante de estar transitando por las áreas de corta. En cuanto a los efectos de las actividades hacia el suelo se consideró un impacto sin sinergismo, es decir que el efecto es considerado como un efecto aislado, la acumulación es simple. La persistencia del efecto es considerado temporal dado que el arbolado de manera constante incorpora hojas al suelo brindando esta función protectora. La reversibilidad se va dar en el mediano plazo, esto considerando que las condiciones ambientales permiten que el suelo se vuelva a cubrir de hojarasca.

Dentro de las medidas que se proponen para reducir este efecto negativo son, que los residuos producto del corte de las hojas dañadas de las palmas propuestas para su aprovechamiento se deberán picar y depositar sobre el suelo en forma perpendicular a este, esto con la finalidad de reducir la posible erosión del elemento y facilitar la incorporación de materia orgánica al suelo, permitiéndole retener mayor cantidad de agua, incrementando la humedad disponible para el desarrollo de la vegetación, así mismo al existir humedad se hace disponible una mayor cantidad de nutrientes, aumentando con esto su intercambio catiónico; adicional a que los aprovechamientos serán por temporadas lo que permite el descanso de la superficie de la comunidad sobre estas áreas, regresando nuevamente a sus condiciones iniciales cubierto nuevamente de vegetación forestal.

Flora (con y sin estatus NOM-059-SEMARNAT-2010).

Pisoteo y quebradura de algunas hierbas y arbustos para abrir paso. Este efecto se da tanto en la delimitación del sitio, al momento de ir al campo a tomar datos sobre la flora y fauna y el levantamiento de muestras presenta un valor de **-21** lo cual se considera irrelevante, a diferencia de la etapa de preparación de sitio, pues al abrir los senderos para el acceso a las áreas de aprovechamiento, este será el camino de los trabajadores en la temporada de aprovechamiento, por lo cual será más constante representando un valor de **-26** como impacto moderado negativo. En el resto de las demás actividades incluidas en la etapa de operación del proyecto, representan impactos irrelevantes

negativos valorizados en **-22** lo cual no afectara en su mayoría ya que solo será por las partes donde se deba caminar o transportar los productos obtenidos.

En cuanto a la etapa de operación del proyecto, el impacto es considerado como irrelevante, valorizado con **-23**, pues la prioridad es la protección de la vegetación y el aprovechamiento de manera sustentable, aplicando las medidas y criterios dispuesto en la normatividad para los aprovechamientos, asimismo conservando la vegetación que se llegara encontrar sobre algún estatus conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Dentro de los criterios evaluados, este impacto es considerado de intensidad media, de extensión puntual, sin sinergismo y de efecto directo.

Reducción de la población de la especie aprovechada. Este efecto negativo esta valorizado como impacto moderado **-26**, desarrollado en la etapa de operación del proyecto, específicamente al emplear las actividades de corte y poda en el aprovechamiento de hoja es considerado de intensidad alta, extensión puntual, el plazo de manifestación del impacto es considerado de mediano plazo, de persistencia temporal, efecto directo y con recuperabilidad a mediano plazo.

Con la finalidad de proteger a la especie que se pretende aprovechar se realizará estrictamente los criterios de las normas oficiales mexicanas correspondientes al aprovechamiento (NOM-006-SEMARNAT-1997), asimismo se cumplirán las medidas de prevención tales como segregar el 20% de plantas en etapa de madurez (altura de 1.5 m en adelante) para el caso de dicho aprovechamiento.

En este sentido, exclusivamente se realizará el aprovechamiento de aquel follaje que tenga la madurez necesaria, debiendo quedar sin aprovechar los mejores ejemplares que proveen de semilla de buena calidad para la regeneración de especies y deberán respetarse las restricciones al aprovechamiento en cuanto a volumen, número de personas que ingresen, tiempo de estancia, entre otras disposiciones.

Corte de los mejores individuos. Este impacto negativo moderado, valorizado en **-26**, se da al momento de realizar el corte de la hoja verde en la etapa de operación del proyecto, es considerado de intensidad alta, de extensión puntual, con un plazo de manifestación del impacto a mediano plazo, de efecto directo y recuperabilidad media.

Al momento de realizar esta actividad se organizará a los comuneros, para que sigan el calendario de corta para el aprovechamiento el cual está distribuido por temporadas. Así mismo con lo suficientes cuidados al momento de realizar la actividad, pues deberán de no doblar excesivamente las varetas durante el corte para evitar su ruptura, asimismo deberá dejar de cada hoja cortada, una parte de peciolo de 3 a 5 cm, a fin de no dañar el tallo principal de la planta, la intensidad de corta de la planta no deberá de ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo en este porcentaje la eliminación de las hojas secas, plagadas o en mal estado; asimismo se tendrá cuidado al realizar la limpia de hierbas y arbustos en la superficie mínima necesaria, que le permita al trabajador hacer las maniobras necesarias. Cuidando las plántulas de palma, independientemente de la especie que se trate.

Regeneración natural. Este efecto positivo esta valorizado en **+29** considerado un impacto moderado al realizar la poda de hojas, en el caso de las hojas de *Chamaedorea*, se ha demostrado que la poda y la limpieza adecuada, dispara mecanismos de crecimiento, favoreciendo a la planta, ya que esta aumenta de tamaño y la velocidad de desarrollo de hojas. Otras de las actividades que generaran impactos positivos moderados (**+32**) serán resultado de la etapa de mantenimiento, las cuales fomentarán el cuidado, la protección y el buen uso de los recursos forestales del sitio de interés, habrá mejores condiciones para que la regeneración natural tenga mayor éxito gracias a la adecuada organización de los comuneros al momento de ejecutar las actividades involucradas en el proyecto.

Protección al hábitat natural. Este es un efecto positivo, el cuál es dado por la capacitación técnica (organización de los comuneros) para el cuidado de los recursos forestales y naturales, entendiendo de qué manera puede ser aprovechada en forma racional y de manera legal en bases a la normatividad que se vincula (NOM-006-SEMARNAT-1997); con el fin de aprender lo que se puede o no hacer y el cuidado necesario de la vegetación al momento de desempañar cada uno de las actividades propuestas, este impacto positivo es valorizado en **+32** y se considera un impacto moderado, importante en etapas posteriores.

Fauna (con y sin estatus NOM-059-SEMARNAT-2010).

Desplazamiento de algunas especies que se sientan molestadas. Al igual que para la flora, para la fauna silvestre también existirán impactos positivos y negativos, durante las actividades de delimitación de las áreas aprovechables, así como el de la obtención de muestras, en la etapa de actividades previas, pues habrá ahuyentamiento de ejemplares de fauna silvestre, por el recorrido que será en el sitio. Los cuáles serán de forma temporal, retornando una vez concluida el trabajo en campo. Estos impactos para la primera fase (actividades previas) arrojan una valoración de **-21** por lo que se les considero como Impactos Irrelevantes. En lo que respecta a la etapa de preparación de sitio no solo ocasionará esta afectación, sino que también al prever la remoción de especies de herbáceas y arbustos para el establecimiento de senderos este se considerará un impacto moderado con un valor de **-26**, el cual será de manera temporal por la naturaleza del proyecto.

Para las actividades en la operación del proyecto, al ejecutarse las actividades incluidas, ocasionará que se pierdan hábitat de invertebrados terrestres, así como de pequeños vertebrados. Este impacto fue valorado con **-26** por lo que también se le considero como moderado; pues la fauna se sentirá incomoda al compartir su hábitat con los humanos, por lo que trataran de alejarse para no tener ninguna cercanía con estos.

Atiendo al impacto generado, se realizarán las medidas correspondientes durante el proyecto, evitando en la medida posible, realizar incursiones fuera de las rutas de acceso a los sitios seleccionados, asimismo los comuneros o el personal encargado del aprovechamiento deberá acatar los caminos planeados para la extracción de los

productos. Cabe mencionar que el aprovechamiento será por temporadas lo que da oportunidad a la fauna de desplazarse a zonas con condiciones similares para su hábitat ya que este impacto será momentáneo y por poco tiempo pues persistirá por lo menos el tiempo que dure la autorización, lo cual son de 5 años.

Afectación al hábitat. Es muy probable que, durante el arribo a la planta seleccionada, corte, poda y extracción, por el ruido, las especies buscarán nuevos espacios para reproducirse.

Protección al hábitat. Este es un efecto positivo, presentado en la etapa de operación del proyecto al realizar la actividad de organización de comuneros o capacitación técnica, ya que es importante establecer la medidas y el cuidado que hay que tener con la fauna en la comunidad valorizado en **+32** perteneciendo a un impacto moderado, al igual es dado por la acción de prevención de incendios, control de plagas y vigilancia forestal que viene en sinergia con la protección del hábitat natural siendo este un impacto moderado benéfico con valor de **+32** en la etapa de mantenimiento.

Paisaje.

Calidad paisajística. Se afectara la belleza escénica del paisaje al abrir los senderos donde se pasara cuando se realice el aprovechamiento de hoja *Chamaedorea*, la afectación será temporal ya que únicamente se cortaran ramas de las plantas, modificando estrato herbáceo y arbustivo, el cual se regeneraran en poco tiempo y el paisaje recuperara sus características en poco tiempo; este impacto tiene un valor de **-21** considerado como irrelevante, pues en estas actividades se realizará la protección de la vegetación al momento de realizar los aprovechamientos de manera sustentable y con las medidas anteriormente descritas, los cuales serán por temporadas lo que permitirá que regresen a sus condiciones similares.

Humanos

Cambios en patrones locales de organización y manejo de recursos naturales. Gracias a la participación de los pobladores y a la preparación que se les dará en cuanto al aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, ellos van a adquirir mayor conocimiento sobre este tipo de manejo, y la forma de organizarse para obtener mejores ingresos; este es un impacto moderado, positivo valorizado en **+32** en la etapa de preparación del sitio la cual es importante debido al ser la inicial pues cabe resaltar que los comuneros deben tener claro el buen uso de este recurso de manera racional y de forma legal siendo ejemplo para las demás comunidades aledañas que recurren a la extracción de manera inadecuada acabando con el ecosistema, de tal forma que a futuro sean ellos mismos quienes promuevan su aprovechamiento y conservación.

Al fomentar una educación ambiental y en base a las capacitaciones para la etapa de mantenimiento, se genera un impacto benéfico, de certidumbre cierta, en grado menor, de

duración permanente, cuyo efecto será a mediano plazo, siendo esta una acción proyectada valorizada en **+32**.

Calidad de vida y bienestar. Este pertenece a un impacto positivo presentado en la etapa de preparación de sitio, al realizar la actividad de organización de comuneros (capacitación técnica) el cual tiene un valor de **+29** considerado como un impacto moderado; pues mejorará la calidad de vida al saber aprovechar sus recursos racionalmente sin que destruyan su ecosistema.

Para la etapa de mantenimiento al realizar sus actividades correspondientes, se idéntico un impacto positivo, pues esto favorecerá a la prevención de nuestros recursos naturales; dado que con el proyecto en marcha los pobladores mejoraran su calidad de vida y bienestar al generar ingresos por el desarrollo de esta actividad de forma regularizada pues donde se ubica la comunidad cuenta con un grado de marginación alta y pocas posibilidades de trabajo. Así pues, este impacto positivo es moderado con un valor de **+32**.

Economía.

Generación de empleos y nivel de ingresos.

La comercialización del producto obtenido del aprovechamiento, generará una fuente extra de ingreso en la etapa de operación del proyecto, ya que esta es la etapa en la que se pretende comercializar la hoja de *Chamaedorea ernesti-augustii*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, esta actividad será un fuerte flujo de dinero por lo menos en un periodo de 20 años, de acuerdo al periodo que dure la autorización. Este impacto arroja un valor de **+35**, lo que se considera como un Impacto Moderado. Así pues, la generación de empleos es un efecto positivo para la población del sitio donde se desarrollará el proyecto ya que, gracias a este, tendrán un empleo digno y con beneficios reutilizables.

Por último, cabe mencionar que no se obtuvieron impactos que sean considerados como críticos (76-100).

V.4 CONCLUSIONES

En base a los resultados que se obtuvieron de la identificación y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos, como se ha venido mencionando el proyecto de UMA en vida libre con componente intensivo para el aprovechamiento de palma *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata* es factible de ejecutarse, pues no implica impactos severos al ambiente, por el contrario, brindará beneficios socioeconómicos y ecológicos a la comunidad, además de propiciar una nueva cultura en los propietarios para aprovechar sus recursos.

La importancia final en el componente vivero fue positiva 374 al igual que el aprovechamiento con 80, por lo que dentro de los impactos benéficos a la comunidad destacan la generación de empleos, ingresos económicos, protección de flora y fauna con el establecimiento de la palma *Chamaedorea ernesti-augustii*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*. Los impactos negativos identificados serán subsanados mediante medidas de mitigación y compensación descritas en el capítulo VI. Así mismo con la implementación del proyecto estamos realizando actividades de conservación y de repoblamiento de una especie amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 por lo que una vez realizado el proceso de producción de planta en vivero de la palma *Chamaedorea ernesti-augustii*, procederemos a establecer la plantación y realizar el aprovechamiento de acuerdo a la normatividad ambiental.

Los impactos identificados como negativos serán mitigados para poder implementar un proyecto sustentable.

Por lo que se recomienda realizar la ejecución del proyecto apegado a la Normatividad y a los estudios presentados, ya que, de lo contrario, se corre el riesgo de la extinción de los recursos de palma de la comunidad por el saqueo sin control.

CAPITULO VI

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

TABLA DE CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 3

VI. 1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	3
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	21
VI.2.1. PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES.	21
VI.2.2. PROGRAMA DE DETECCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE PLAGAS	25
VI.2.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	27
VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)	28
VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI. 1. Medidas de Prevención y/o Mitigación para la Etapa de Actividades previas.	7
Tabla VI.2. Medidas de Prevención y/o Mitigación para la Etapa de Preparación del Sitio y establecimiento de las áreas de repoblamiento (plantación).	11
Tabla VI.3. Medidas de Prevención y/o Mitigación para la Etapa de Operación del Proyecto.....	19
Tabla VI.4. Medidas de Prevención y/o Mitigación para la Etapa de Mantenimiento.	20

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. 1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

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

Medidas Preventivas:

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

Medidas de Mitigación:

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

Medidas de Compensación:

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

Objetivos de las medidas de prevención y mitigación

Tiene como objetivos prevenir, corregir, mitigar y/o compensar los posibles efectos adversos que podrían ser causados sobre los elementos del medio biótico, abiótico y sociocultural. Esto con el fin de lograr la conservación del entorno ambiental antes, durante y después del manejo de la palma *Chamaedorea ernesti-augustii*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*.

A continuación, se mencionan una serie de medidas de prevención y/o mitigación por etapas del proyecto, para que, en la medida de lo posible, se prevea o atenué el efecto de los impactos del proyecto y no afecte en mayor proporción el equilibrio ecológico del ecosistema.

La información se aborda por etapas, indicando las actividades que se ejecutarán en dicha fase, además en las columnas están indicados los medios, los componentes, las medidas de prevención o mitigación y el período que durará la aplicación de dichas medidas (Ver Tablas VI.1-VI.5).

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERIA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
ACTIVIDADES PREVIAS (ELABORACIÓN DE ESTUDIOS) (Catastro predial de la comunidad, delimitación del área de proyecto, trabajos de gabinete) SELECCIÓN DEL SITIO (LOCALIZACIÓN DEL TERRENO PARA ESTABLECER LA PLANTACIÓN)	SUELO	✓ Caminar preferentemente donde halla senderos o caminos existentes. ✓ Colocar en bolsas todos aquellos residuos de envases, bolsas de alimentos, y restos de basura de cualquier tipo que pudieran resultar de las acciones de esta etapa.	Evitar afectaciones al suelo por compactación y contaminación de residuos sólidos.	Durante el tiempo que dure la etapa de actividades previas.
	FLORA SIN ESTATUS	✓ Cortar únicamente ramas de las plantas para que el impacto sea casi nulo y que la regeneración se dé en muy poco tiempo. ✓ No se permitirá la extracción de ninguna especie, ajena al aprovechamiento. ✓ Previo al desarrollo de las actividades se capacitará a los comuneros que habrán de acompañar al personal técnico, haciéndoles hincapié que durante los recorridos que se lleven a cabo se evite dañar a la vegetación que encuentren a su paso a menos de que esta acción sea necesaria.	Evitar afectaciones al estrato arbustivo y herbáceo.	Durante el tiempo que dure la etapa de actividades previas.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERIA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
	FLORA CON ESTATUS	✓ Previo al desarrollo de las actividades se capacitará a los comuneros que habrán de acompañar al personal técnico, conforme a la vegetación encontrada en la comunidad las cuales se encuentran en las siguientes categorías de riesgo sujetas a protección especial (Pr), en peligro de extinción (P) y amenazadas (A) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010; esto con el objetivo de que las identifique, cuiden y preserven, haciéndoles hincapié que durante los recorridos que se lleven a cabo se evite dañar dicha especie por macheteo o pisoteo. ✓ Cortar únicamente ramas de las plantas para que el impacto sea casi nulo y que la regeneración se dé en muy poco tiempo. ✓ No se permitirá la extracción de ninguna especie.	Conservación de flora en estatus.	En cada una de las etapas del proyecto

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERIA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
	FAUNA SIN ESTATUS	✓ Hacer el menor ruido posible como son gritos o silbidos para no espantar a la fauna y evitar desplazamientos más severos. ✓ Durante los recorridos de campo que se realizan en las diferentes actividades del proyecto, se evitará que el personal de campo acompañante lleve a cabo actos de extraer, agredir o cazar alguna especie. ✓ Se evitará que el personal de campo acompañante en los recorridos lleve consigo perros que pudieran lastimar, estresar o matar la fauna del sitio. ✓ De llegarse a encontrar algún reptil, principalmente serpientes, se evitará se le cause algún daño.	Evitar afectaciones de ejemplares de fauna silvestre.	Durante el tiempo que dure la etapa de actividades previas.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERIA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
	FAUNA CON ESTATUS	✓ Previo al desarrollo de las actividades se capacitará a los comuneros que habrán de acompañar al personal técnico, de acuerdo a la fauna con estatus (NOM-059-SEMARNAT-2010) de manera que las identifiquen, haciéndoles hincapié que durante los recorridos que se lleven a cabo se evite cualquier actividad que ponga en peligro o riesgo en caso se presente. ✓ Hacer el menor ruido posible como son gritos o silbidos para no espantar a la fauna y evitar desplazamientos más severos. ✓ Durante los recorridos de campo que se realizan en las diferentes actividades del proyecto, se evitará que el personal de campo acompañante lleve a cabo actos de extraer, agredir o cazar alguna especie. ✓ Se evitará que el personal de campo acompañante en los recorridos lleve consigo perros que pudieran lastimar, estresar o matar la fauna del sitio. ✓ De llegarse a encontrar algún reptil, principalmente serpientes, se evitará se le cause algún daño.	Conservación de fauna en estatus.	En cada una de las etapas del proyecto

Tabla VI. 1. Medidas de Prevención y/o Mitigación para la Etapa de Actividades previas.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO y CONSTRUCCIÓN (Preparación y establecimiento del área de la plantación.	SUELO	✓ Evitar cortes en áreas de mayores o igual a 45° (100%) ✓ Caminar preferentemente donde halla senderos o caminos existentes. ✓ Colocar en bolsas todos aquellos residuos de envases, bolsas de alimentos, y restos de basura de cualquier tipo que pudieran resultar de las acciones de esta etapa. ✓ Se realizará la verificación que las bolsas utilizadas en la producción de planta sean depositadas en recipientes de basura y no queden tirados en el suelo.	Evitar afectaciones al suelo por compactación, erosión y contaminación de residuos sólidos.	Durante el tiempo que dure la etapa de preparación del sitio.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
	FLORA SIN ESTATUS	✓ Los caminos primarios y secundarios se deberán planear de acuerdo al aprovechamiento. ✓ No se deberá ocasionar destrucción a la vegetación adyacente sin cortar. ✓ Realizar la limpia de hierbas y arbustos en la superficie mínima necesaria, que le permita al trabajador hacer las maniobras necesarias. Cuidando las plántulas de palma, independientemente de la especie que se trate. ✓ Evitar incursiones del personal durante la extracción, al bosque adyacente fuera de los caminos asignados, así como cualquier incursión a las áreas que no están proyectadas para su aprovechamiento.	Reducir afectaciones al estrato arbustivo y herbáceo.	Durante el tiempo que dure la etapa de preparación del sitio.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
	FLORA CON ESTATUS	✓ De llegarse a encontrar especies en estatus, durante el establecimiento de senderos, se buscara dar la vuelta a los ejemplares evitando en todo momento ocasionarles algún tipo de daño. ✓ No se permitirá la extracción de ninguna especie, ajena al aprovechamiento. ✓ La aplicación de todas las medidas anteriores conforme a la flora sin estatus.	Conservación de flora en estatus.	Durante el tiempo que dure la etapa de preparación del sitio
	FAUNA SIN ESTATUS	✓ Durante el establecimiento de senderos se evitará que el personal de campo acompañante lleve a cabo actos de cacería. ✓ Se deberán evitar ruidos fuera de lo normal como son gritos y silbidos. ✓ Se evitará que el personal de campo lleve consigo perros que pudieran lastimar, estresar o matar la fauna del sitio. ✓ De llegarse a encontrar algún reptil, principalmente serpientes, se evitará se le cause algún daño.	Evitar afectaciones de ejemplares de fauna silvestre.	Durante el tiempo que dure la etapa de preparación del sitio.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
	FAUNA CON ESTATUS	✓ Durante el establecimiento de senderos se evitará que el personal de campo acompañante lleve a cabo actos de cacería. ✓ Se deberán evitar ruidos fuera de lo normal como son gritos y silbidos. ✓ Se evitará que el personal de campo lleve consigo perros que pudieran lastimar, estresar o matar la fauna del sitio. ✓ De llegarse a encontrar algún reptil, principalmente serpientes, se evitará se le cause algún daño.	Evitar afectaciones de ejemplares de fauna silvestre.	Durante el tiempo que dure la etapa de preparación del sitio.

Tabla VI.2. Medidas de Prevención y/o Mitigación para la Etapa de Preparación del Sitio y establecimiento de las áreas de repoblamiento (plantación).

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
OPERACIÓN DEL PROYECTO (Aprovechamiento de hoja <i>Chamaedorea ernesti-augustii</i> , <i>Chamaedorea elegans</i> y <i>Ch. Oblongata</i>).	ATMOSFERA	✓ Solo se transportará el material removido en vehículos del lugar de almacenamiento al lugar de comercialización, con el fin de evitar mayores emisiones a la atmosfera; las demás actividades por naturaleza del proyecto serán caminando en la superficie de la comunidad.	Evitar afectaciones a la atmosfera por tránsito vehicular.	Durante el tiempo que dure la etapa de operación del proyecto
	SUELO	✓ Evitar cortes en áreas de mayores o igual a 45° (100%) de pendiente para así evitar los deslizamientos de terreno por el pisoteo evitar la erosión. ✓ Se deberá procurar tener lugares permanentes de acopio, lo que evitará, daños al suelo. ✓ Los residuos propuestos de la poda de las hojas dañadas de las palmas propuestas para su aprovechamiento se deberán picar y depositar sobre el suelo en forma perpendicular a este, para reducir la posible erosión del elemento y facilitar la incorporación de la materia orgánica. ✓ Se suspenderá el aprovechamiento en suelos que muestren algún síntoma de erosión se repoblará	Evitar afectaciones al suelo	Durante el tiempo que dure la etapa de operación del proyecto.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
		(natural o inducida) en los suelos que se presuman dañados por la extracción. Se dejará el lugar que se encuentre afectado y se hará lo antes descrito.		
	AGUA	✓ Organizar las actividades del personal de forma tal que se disminuya los tiempos y movimientos sobre el terreno, esto con el fin de que los cortadores de palma atraviesen los arroyos el menor número de veces posible. ✓ Se evitará todo tipo de actividades de limpieza, aseo personal y de cualquier tipo dentro de los causes de los arroyos. Haciéndolo extensivo a todo el personal que colabore en el desarrollo de los trabajos.	Evitar afectaciones al agua superficial	Durante el tiempo que dure la etapa de operación del proyecto.
	FLORA SIN ESTATUS	✓ Dar cabal cumplimiento a lo establecido en la noma NOM-006-SEMARNAT-1997, para tal efecto, 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	Reducir afectaciones al estrato arbustivo y herbáceo.	Durante el tiempo que dure la etapa de operación del proyecto.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
		por semilla. En este sentido exclusivamente se realizará el aprovechamiento de aquellas palmas que tenga la madurez necesaria (igual o mayor 1.5 metros), protegiendo los mejores ejemplares que provean de semilla de buena calidad para la dispersión de la especie. ✓ En años de baja producción, posteriores a los años semilleros, deberá reducirse la intensidad de recolección o aprovechamiento, dejando en cada planta, cuando menos, el 50% de órganos reproductores que favorezcan la reproducción sexual. ✓ En el aprovechamiento de hoja 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. ✓ Evitar durante el corte, doblar excesivamente la vareta. ✓ Si existe el peligro de quebrarla, deberá preferir otra vareta incluso otro macollo. ✓ Evitar cortar con machete, golpeándola. Se deberá		

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
		usar una sola navaja exclusiva para esta actividad y haciéndole un solo corte con el fin de evitar daños en el tallo y los tejidos. ✓ De cada hoja cortada, deberá dejarse un parte de peciolo, de 3 a 5 cm, con el fin de no dañar el tallo principal de la planta. ✓ Se deberán dejar de 3 a 4 hojas en la parte cercana a la zona de crecimiento terminal. ✓ Durante las actividades de corte y poda, se deberá tener cuidado de no cortar, pisar o afectar de cualquier otra manera a los estadios juveniles y renuevo de la planta. ✓ Aplicar los programas de saneamiento y prevención de incendios y plagas, contenidos en este manifiesto. ✓ Para evitar afectar a la planta con virus, bacterias, hongos o insectos microscopios portadores de enfermedades, se deberá realizar la poda con un instrumento exclusivo para esta actividad, de preferencia adquirido para este fin. ✓ Preservar especies leñosas y herbáceas		

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
		autóctonas, tratar de mantener la diversidad florística típica de la selva mediana subcaducifolia. ✓ Proteger y favorecer el crecimiento de especies herbáceas, arbustivas y leñosas que sean típicas de esta zona. ✓ Deberá respetarse las restricciones al aprovechamiento en cuanto a volumen, número de personas que ingresen, tiempo de estancia, entre otras disposiciones		
	FLORA CON ESTATUS	✓ Ubicar sobre el terreno, las especies que estén en estatus, con el fin de mantener la franja de protección de vegetación natural alrededor de individuo detectado. ✓ No se permitirá la extracción de ninguna especie, ajena al aprovechamiento. ✓ Evitar incursiones del personal durante la extracción, al bosque adyacente fuera de los caminos asignados, así como cualquier incursión a las áreas que no están proyectadas para su aprovechamiento. ✓ Proteger y favorecer el crecimiento de especies	Conservar flora en estatus	Durante el tiempo que dure la etapa de operación del proyecto.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
		herbáceas, arbustivas y leñosas que sean típicas de esta zona. ✓ Aplicar el programa de vigilancia forestal, contenido en este manifiesto.		
	FAUNA SIN ESTATUS	✓ Evitar en la medida de lo posible, realizar incursiones fuera de las rutas de acceso de los sitios seleccionados. ✓ Evitar incursiones con fines de caza oportunista y cautiverio. ✓ Se recomienda no afectar el arbolado seco, ya que son sitios frecuentemente utilizados por la fauna como madriguera o en el caso de los reptiles, como lugar de hibernación y ovoposición. ✓ El transporte del producto se deberá realizar por los caminos asignados. ✓ Durante todas las actividades de aprovechamiento, evitar que los trabajadores, porten armas de fuego o cualquier instrumento que pueda servir para la	Evitar afectaciones de ejemplares de fauna silvestre.	Durante el tiempo que dure la etapa de operación del proyecto.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
		captura o caza de especies de fauna. ✓ Se deberán evitar ruidos fuera de lo normal como son gritos y silbidos. ✓ Se evitará que el personal de campo lleve consigo perros que pudieran lastimar, estresar o matar la fauna del sitio. ✓ De llegarse a encontrar algún reptil, principalmente serpientes, se evitará se le cause algún daño.		
	FAUNA CON ESTATUS	✓ Evitar en la medida de lo posible, realizar incursiones fuera de las rutas de acceso de los sitios seleccionados. ✓ Prohibido caza oportunista y cautiverio. ✓ Durante el aprovechamiento de la hoja, se evitará que el personal de campo acompañante lleve a cabo actos de cacería. ✓ Se deberán evitar ruidos fuera de lo normal como son gritos y silbidos. ✓ Se evitará que el personal de campo lleve consigo perros que pudieran lastimar, estresar o matar la fauna del sitio.	Evitar afectaciones de ejemplares de fauna silvestre	Durante el tiempo que dure la etapa de operación del proyecto.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
		✓ Se recomienda no afectar el arbolado seco, ya que son sitios frecuentemente utilizados por la fauna como madriguera o en el caso de los reptiles, como lugar de hibernación y ovoposición.		

Tabla VI.3. Medidas de Prevención y/o Mitigación para la Etapa de Operación del Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE SE VERÍA AFECTADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	OBJETIVO DE LA MEDIDA	PERIODO DE APLICACIÓN
MANTENIMIENTO Protección contra pastoreo, control de malezas, regulación de maleza).	ATMOSFERA	✓ Ejecutar los programas de prevención, control y combate de incendios forestales y plagas para evitar que todos los componentes del hábitat puedan sufrir daños graves. Esto se hará por medio de capacitación a los habitantes de las zonas del área de estudio. ✓ Fomentar el combate de plagas y enfermedades con bioinsecticidas, con depredadores naturales y/o estrategias que aislen y controlen la expansión de una plaga o enfermedad, sin necesidad de productos agroquímicos	Conservar los recursos forestales no maderables y prevenir incendios forestales.	Durante el tiempo que dure la etapa de mantenimiento
	SUELO			
	FLORA CON Y SIN ESTATUS			
	FAUNA CON Y SIN ESTATUS			
	PAISAJE			
	SOCIOCULTURAL	✓ Establecer brigadas de vigilancia en prevención y control de incendios forestales y plagas.	Conservar los recursos forestales no maderables y prevenir incendios forestales	En cada una de las etapas del proyecto.

Tabla VI.4. Medidas de Prevención y/o Mitigación para la Etapa de Mantenimiento.

Impactos Residuales

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

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

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

VI.2.1. PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES.

El fuego desempeña un rol importante dentro del ciclo vital de los ecosistemas forestales que, al igual que otros fenómenos naturales, frecuentemente se convierte en problema a partir de la intervención humana (CONAFOR, 2013).

De acuerdo con la Comisión Nacional Forestal por sus siglas (CONAFOR): Un incendio forestal se entiende como la propagación libre y no programada del fuego sobre la vegetación en los bosques selvas y zonas áridas y semiáridas.

Los incendios son tan antiguos como nuestro planeta. Durante millones de años, el fuego ha sido una fuerza evolutiva común que ha definido el tipo de vida en la tierra.

Cada día, en algún lugar del mundo, se queman miles de hectáreas de bosques, sabanas, pastizales, matorrales, desiertos, humedales y campos agrícolas. En un año típico se quema, a nivel global, un área equivalente a la mitad de China.

El fuego tiene muchas facetas para los ecosistemas y para las personas:

- Los incendios pueden ser dañinos o benéficos, dependiendo del lugar y de la manera en que queman.
- Durante miles de años, las comunidades humanas se han beneficiado del fuego usándolo para cocinar, proveer calor, cazar, cultivar, manejar la vegetación y producir energía.
- Al mismo tiempo, los incendios pueden amenazar la salud y la subsistencia humana. (CONAFOR, 2013).

Tipos de incendios forestales, (Protección Civil Chiapas, 2008).

Desde el punto de vista de la propagación, y según sea la vegetación existente, se identifican los siguientes tipos de incendios:

Monte bajo: el fuego se transmite a nivel del suelo aprovechando la existencia de matorrales y restos orgánicos.

Monte alto: el incendio se transmite a través de las copas de los árboles. Es especialmente peligroso para los seres vivos, pues el riesgo de quemaduras y de intoxicación por inhalación de humo se une al hecho de que el fuego emplea para alimentarse el oxígeno del aire situado bajo él, provocando un grave riesgo de asfixia.

Por brasas: la acción conjunta del viento y del fuego pueden provocar que se desprendan fragmentos incandescentes de vegetación, los cuales son arrastrados a distancias relativamente grandes, provocando a su vez nuevos focos de fuego.

Medidas para prevenir, controlar y combatir los incendios forestales

Objetivo:

Planear y difundir la campaña de prevención de incendios forestales, en acuerdo con las dependencias encargadas, dar capacitación en prevención y combate de incendios.

Particular:

Atender y dar aviso de si ocurre una posible contingencia generada por la presencia de incendios forestales.

Acciones de prevención:

Destinar una brigada de dos a cuatro personas que se aboquen a realizar las actividades de detección de incendios forestales, así como del demás programa que incluyen la etapa de mantenimiento descrita en el documento, debiéndose reforzar en épocas y zonas críticas.

Restringir el uso del fuego para realizar limpiezas en terrenos agrícolas.

Establecer brechas corta fuego en los límites de las parcelas donde se planee efectuar quemas agrícolas. Las brechas de manera previa a la quema, deberán ser supervisadas por las autoridades correspondientes.

Efectuar rondas en los alrededores de la comunidad con el fin de detectar posibles conatos de incendios.

Acciones de combate y control de incendios forestales

Para el combate y control de incendios forestales se cuenta con una brigada de personas, para lo cual, con el uso de herramientas especializadas, de ser necesario participarán en el combate de incendios.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: "Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas".

Dependiendo de la magnitud del evento, los miembros podrán participar en las brigadas de combatientes.

El grupo de vigilancia controlará y organizará las brigadas de ciudadanos, para un adecuado procedimiento de combate y control de incendios.

Tanto en las brigadas de la comunidad como las de los voluntarios estarán a disposición de la coordinación que establezca la SEMARNAT y otras instituciones.

Una vez controlado el incendio, se procederá a levantar un inventario de la superficie y especie afectadas.

La información que se genere con motivo de reportar los logros y avances obtenidos durante el combate, será en un plano topográfico indicando lo siguiente:

1. la superficie total de la masa arbolada y su correspondencia con la superficie de la comunidad.
2. la superficie arbolada afectada
3. la distribución general del área afectada por la contingencia

Según lo anterior, las actividades de combate y control de incendios en términos generales generan efectos benéficos, por lo que las medidas descritas en el manifiesto, son para potenciar el efecto positivo a favor de los componentes del medio ambiente.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

Línea estratégica: Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales																																												
Etapas del proyecto: Durante la operación del proyecto y con mayor prevención y control en temporada de seca (enero-abril)																																												
Impacto al que va dirigido la acción		Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación		Tiempo en el que se instrumentará o duración																																								
Vegetación Flora Fauna Suelo		Se deberán realizar recorridos de campo, al menos 3 veces por semana, por el área bajo aprovechamiento, durante los meses más críticos a la presencia de incendios forestales, que para esta zona son los meses de enero a abril. Recorridos a pío al menos 4 Km por recorrido cada dos días. Actividad que estará a cargo de los comuneros y que deberá repetirse durante la vigencia de la autorización.		Durante la operación del proyecto																																								
Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.				Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia																																								
<table><tr><th>DESCRIPCIÓN</th><th>CANTIDAD</th><th>PRECIO UNITARIO</th><th>IMPORTE</th></tr><tr><td>Camisa de gabardina color amarilla</td><td>30</td><td>\$ 247.41</td><td>\$ 7,422.30</td></tr><tr><td>Pantalón de mezclilla</td><td>30</td><td>\$ 215.50</td><td>\$ 6,465.00</td></tr><tr><td>Bota Van Ven Borcegui M23 estrella color miel</td><td>30</td><td>\$ 829.31</td><td>\$ 24,879.30</td></tr><tr><td>Cantimplora de 1 1/2 litros aluminio</td><td>30</td><td>\$ 345.00</td><td>\$ 10,350.00</td></tr><tr><td>Goggles de seguridad con ventilación marca Trupper</td><td>30</td><td>\$ 44.90</td><td>\$ 1,347.00</td></tr><tr><td>Guante de argonero de piel de cerdo con cintilla</td><td>30</td><td>\$ 75.00</td><td>\$ 2,250.00</td></tr><tr><td colspan="3">SUBTOTAL</td><td>\$ 52,713.60</td></tr><tr><td colspan="3">IVA</td><td>\$ 8,434.18</td></tr><tr><td colspan="3">TOTAL</td><td>\$ 61,147.78</td></tr></table> Relación de vestimenta y accesorios para el control de incendios forestales				DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	Camisa de gabardina color amarilla	30	\$ 247.41	\$ 7,422.30	Pantalón de mezclilla	30	\$ 215.50	\$ 6,465.00	Bota Van Ven Borcegui M23 estrella color miel	30	\$ 829.31	\$ 24,879.30	Cantimplora de 1 1/2 litros aluminio	30	\$ 345.00	\$ 10,350.00	Goggles de seguridad con ventilación marca Trupper	30	\$ 44.90	\$ 1,347.00	Guante de argonero de piel de cerdo con cintilla	30	\$ 75.00	\$ 2,250.00	SUBTOTAL			\$ 52,713.60	IVA			\$ 8,434.18	TOTAL			\$ 61,147.78	Evaluación de la presencia y/o control de incendios forestales
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE																																									
Camisa de gabardina color amarilla	30	\$ 247.41	\$ 7,422.30																																									
Pantalón de mezclilla	30	\$ 215.50	\$ 6,465.00																																									
Bota Van Ven Borcegui M23 estrella color miel	30	\$ 829.31	\$ 24,879.30																																									
Cantimplora de 1 1/2 litros aluminio	30	\$ 345.00	\$ 10,350.00																																									
Goggles de seguridad con ventilación marca Trupper	30	\$ 44.90	\$ 1,347.00																																									
Guante de argonero de piel de cerdo con cintilla	30	\$ 75.00	\$ 2,250.00																																									
SUBTOTAL			\$ 52,713.60																																									
IVA			\$ 8,434.18																																									
TOTAL			\$ 61,147.78																																									

VI.2.2. PROGRAMA DE DETECCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE PLAGAS

Plagas

De llegarse a presentar algún brote de plagas y/o enfermedades, el titular del aprovechamiento con la asesoría del responsable técnico de la ejecución, procederán según lo siguiente:

Detección

Si se llegara a presentarse una plaga de carácter virulento para la palma y vegetación asociada en las áreas bajo aprovechamiento, el titular está obligado a comunicarlo en forma inmediata al responsable técnico para que este haga evaluación de los daños, procediendo a elaborar un reporte y si hay necesidad de realizar alguna adecuación al aviso de aprovechamiento, lo que comunique a las autoridades correspondientes para que sean estas quienes dicten las medidas que correspondan y se proceda a su combate y control respectivo.

Combate

En caso de llegarse a presentar alguna plaga o enfermedad en forma virulenta, se procederá a realizar lo siguiente:

El titular del permiso deberá comunicarlo en forma inmediata al responsable técnico.

El técnico responsable procederá a cuantificar la superficie afectada, el grado de daño, tipo de plaga y/o enfermedad, dictar las posibles medidas y medios de combate y control.

El titular y el responsable técnico comunicaran a la SEMARNAT, sobre la evaluación realizada, para que estas si así lo consideren, dicten las medidas a seguir y se proceda su combate y control.

El titular en forma conjunta con el responsable técnico procederá a realizar el combate de la plaga, hasta lograr su total erradicación.

Así mismo se presentará la información necesaria que permita evaluar el impacto ambiental ocasionado por las plagas y/o enfermedades y que permitan dictar las medidas necesarias para la restauración de las áreas afectadas.

Al igual que en el caso de prevención, combate y control de incendios, vigilancia forestal, el combate y control de plagas originan efectos positivos en los elementos ambientales, en tal sentido las medidas de prevención descritas en el estudio tienen el propósito de incrementar dicho efecto benéfico.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

Línea estratégica: Detección, Control y Combate de plagas	
Etapas del proyecto: Durante la operación del proyecto	
Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación
Vegetación Flora Fauna Suelo	Los comuneros realizarán un recorrido cada tres meses para detectar posibles brotes de plagas y/o enfermedades. Los recorridos de detección se llevarán a cabo en los meses de enero, abril, Julio y octubre, durante los cinco años que dure el aprovechamiento de palma <i>Chamaedorea ernesti-agusti</i>. En el caso de llegarse a detectar algún problema sanitario se procederá en la forma siguiente: Se dará aviso de inmediato a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT), así como a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) sobre la incidencia de plaga y/o enfermedad. Se solicitará a las dependencias mencionadas la identificación de la plaga y/o enfermedad, así como el asesoramiento correcto para su combate. En caso de plagas defoliadoras y enfermedades foliares se procederá a combatir la plaga y/o enfermedad. Para el combate de plagas de raíz y barrenadores que impliquen derribo de arbolado, de manera previa al combate, se solicitará la correspondiente autorización ante la autoridad competente. En el caso de existir arbolado muerto, por causas fitosanitarias, previo cumplimiento de la normatividad, se solicitará a la dependencia normativa la correspondiente autorización para su recate, esto con la finalidad de reducir la cantidad de material combustible que pudiera poner en riesgo la incidencia de incendios forestales. De llegarse a formar claros, por la muerte de arbolado, en superficies iguales o superiores a 100 m² se procederá a reforestarlos con especies nativas del lugar.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Durante la operación del proyecto	Los recursos necesarios serán pago de jornales a los brigadistas que participen en los recorridos de plagas y enfermedades.	Evaluación de la presencia y/o control de plagas y enfermedades

VI.2.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Se cotejará que lo estipulado en el presente estudio se realice apropiadamente para lo cual habrá revisiones periódicas durante el lapso que dure el proyecto, aunado a ello se elaborarán reportes anuales, donde se resumirán las acciones y actividades que se realicen en la comunidad, en coordinación con los programas de prevención y combate de incendios y plagas.

Línea estratégica: Vigilancia Ambiental	
Etapas del proyecto: Durante la operación del proyecto	
Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación
Vegetación Flora Fauna Suelo Cuerpos de agua	Las actividades del manejo están dadas principalmente por la aplicación del aprovechamiento de hoja verde de <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>, el programa de vigilancia ambiental se centra en la revisión de su correcta aplicación y en la implementación de las medidas de mitigación durante el aprovechamiento y aquellas complementarias como la prevención de incendios y plagas y/o enfermedades. Como parte de los mecanismos de vigilancia se contempla la capacitación de los comuneros y demás personas que participen en el aprovechamiento de los RFNM, esto con el fin de que realicen sus trabajos con más conciencia y cumplan con las condicionantes establecidas en las normas y leyes aplicables en la materia.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

	Otra actividad importante en el aprovechamiento es la supervisión periódica por toda el área de aprovechamiento, así como la revisión de los productos extraídos.	
Tiempo en el que se instrumentar á o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Durante la operación del proyecto	Los recursos necesarios serán pago de jornales a los brigadistas que participen en los recorridos de vigilancia ambiental	Revisión del cumplimiento del reglamento interno específicamente en el apartado vigilancia ambiental

VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

Se presenta un cronograma de actividades para implementar el programa de Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales, detección, combate y control de plagas y enfermedades y vigilancia ambiental.

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Curso de capacitación												X
Formación y capacitación de brigadas Contraincendios												X
Colocación de letreros										X	X	
Apertura de brechas cortafuego	X	X										
Rehabilitación de brechas corta fuego										X	X	
Recorridos de vigilancia		X	X	X								

En caso de ocurrencia				X	X	X						
Curso taller sobre la prevención y control de plagas												X
Recorridos de detección de plagas	X			X			X			X		
Elaboración del reglamento de trabajo										X		
Recorridos de detección		X		X		X		X		X		X

Enseguida se mencionan los principales puntos que el reglamento de trabajo debe contener como mínimo, si en un momento dado el supervisor técnico considera que es necesario adecuarlo, este tendrá la responsabilidad de hacerlo siempre y cuando no se pierda el objetivo de dicha herramienta:

- ✓ Por ningún motivo se puede fumar o consumir cualquier bebida nociva para la salud en la zona de trabajo.
- ✓ Queda prohibida la extracción de flora o fauna silvestre
- ✓ Se prohíbe la cacería, así como llevar perros o armas a las zonas de trabajo.
- ✓ No se permitirá el paso a personas ajenas al sitio de aprovechamiento
- ✓ Quedará prohibido el ingreso de personal sin su equipo de seguridad, tales como guantes de carnaza y botas de hule.
- ✓ Se prohíbe a todo el personal entrar a las áreas que no estén destinadas al aprovechamiento.
- ✓ Queda prohibido tirar basura en la zona de influencia del aprovechamiento
- ✓ Está prohibido realizar fogatas, etc.

Otra de las actividades que se realizarán son recorridos por el área de trabajo evaluar el desarrollo de las actividades y dar fe de su buen cumplimiento, además en caso de identificar algún evento inesperado, como la extracción de flora o fauna. Para esto se formará una comisión encargada, la cual deberá elaborar un reporte mensual informando del desarrollo de las actividades del proyecto, así como las observaciones que se hayan hecho en campo durante las visitas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

No aplica, ya que el proyecto no producirá daños graves a los ecosistemas, al contrario, la producción de palma *Chamaedorea ernesti-augusti* impacta positivamente tanto factores ambientales como a la parte social y económica de la comunidad.

CAPITULO VII

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

TABLA DE CONTENIDO

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	3
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto	3
VII.2.Descripción y análisis del escenario con proyecto	7
VII.3.Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.	8
VII.4.Pronóstico ambiental.	9
VII.5.Evaluación de alternativas	10
VII.6 CONCLUSIONES	10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VII.1. Tipos de suelo y superficie que ocupan en el Sistema Ambiental.	4
Tabla VII.2. Fauna en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.	7

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

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

La comunidad en donde se pretende realizar la UMA en vida libre con componente intensivo de palma *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, se denomina Nueva Palestina con una superficie total de 446,476,081.88 hectáreas de las cuales se pretende aprovechar 3,336.12613 hectáreas.

Nueva Palestina, Municipio de Ocosingo, Chiapas; se encuentra ubicado dentro de las Unidades de Gestión Ambiental 20, 28, 34, 37, 43, 44 y 51 según lo establece el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas.

Conforme a la clasificación climática de Köppen modificado por Enriqueta García (1981), en el Sistema Ambiental se presenta tres tipos de climas: **(A)C(m)**: Semicálido húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano, precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Am: Cálido húmedo, 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 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Aw2: Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

De acuerdo a Carta Digital Edafológica de INEGI (2002-2006), en el Sistema Ambiental se identifican 10 combinaciones de suelo, siendo estos los siguientes:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

Clave	Textura	Fase física	Dominante 1	Dominante 2	Dominante 3	Superficie (ha)
H2O			Agua	Agua	Agua	1160.324235
I+E/2	Media		Litosol	Rendzina		4193.736043
I+E+Lc/2	Media		Litosol	Rendzina	Luvisol crómico	17034.289301
Ap+Lc+Rc/1	Gruesa		Acrisol plántico	Luvisol crómico	Regosol calcárico	48.615592
E+Vp+I/3 /L	Fina	Lítica	Rendzina	Vertisol pélico	Litosol	43326.588197
Gv+Lv/3	Fina		Gleysol vértico	Luvisol vértico		3545.129557
E+I+Lc/3 /L	Fina	Lítica	Rendzina	Litosol	Luvisol crómico	8742.050411
Lg+E+Gv/3	Fina		Luvisol gléyico	Rendzina	Gleysol vértico	3760.440185
Lh+Lv/3	Fina		Luvisol húmico	Litosol Luvisol	vértico	3343.877364
Gm+Gv+E/3	Fina		Gleysol mólico	Gleysol vértico	Rendzina	5920.919906
Gh+Ap+Gp/3	Fina		Gleysol húmico	Acrisol plántico	Gleysol plántico	130.201313

Tabla VII.1. Tipos de suelo y superficie que ocupan en el Sistema Ambiental.

Conforme a la hidrología superficial, el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica 30 Grijalva-Usumacinta, dentro de la Cuenca Lacantún y 30A Río Usumacinta, específicamente en las Subcuencas Río San Pedro, Río Perlas, Río Usumacinta y Río Lacanja.

El Sistema Ambiental o Nueva Palestina se encuentra ubicado en la AICA denominada “Montes Azules”, la que tiene una superficie de 108,514.44 km².

Se identificaron 23 especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son las siguientes:

Bravaisia integerrima, *Louteridium mexicanum*, *Astronium graveolens*, *Guatteria anómala*, *Spathiphyllum friedrichsthali*, *Chamaedorea alternans*, *Chamaedorea ernesti – augusti*, *Chamaedorea metallica*, *Cryosophila argénte*a, *Geonoma oxycarpa*, *Tillandsia festucoides*, *Tillandsia tricolor*, *Calophyllum brasiliense*, *Vatairea lundellii*, *Louteridium donnell-smithii*, *Magnolia schiedeana*, *Talauma mexicana*, *Cedrela odorata*, *Guarianthe skinneri*, *Vanilla planifolia*, *Polypodium triseriale*, *Mortoniiodendron guatemalenses*.

Se encontraron 84 especies de fauna con alguna categoría de riesgo, la categoría con mayor número fue la de sujeta a protección especial (32 especies), para la categoría de las amenazadas se encontraron un total de 31 especies y 21 están dentro de la categoría en peligro de extinción.

MAMIFEROS	AVES	REPTILES
<i>Alouatta pigra</i>	<i>Accipiter striatus</i>	<i>Boa constrictor</i>
<i>Ateles geoffroyi</i>	<i>Elanoides forficatus</i>	<i>Chelydra serpentina</i>
<i>Cyclopes didactylus</i>	<i>Leptodon cayanensis</i>	<i>Lampropeltis triangulum</i>
<i>Cabassous centralis</i>	<i>Botaurus pinnatus</i>	<i>Leptophis ahaetulla</i>
<i>Chironectes minimus</i>	<i>Harpia harpyja</i>	<i>Leptophis mexicanus</i>
<i>Coendou mexicanus</i>	<i>Leucopternis albicollis</i>	<i>Masticophis mentovarius</i>
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	<i>Spizaetus ornatus</i>	<i>Corytophanes hernandezii</i>
<i>Leopardus pardalis</i>	<i>Sarcoramphus papa</i>	<i>Laemantus longipes</i>
<i>Panthera onca</i>	<i>Jabiru mycteria</i>	<i>Crocodylus acutus</i>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

<i>Conepatus semistriatus</i>	<i>Columba nigrirostris</i>	<i>Crocodylus moreletii</i>
<i>Eira barbara</i>	<i>Columba speciosa</i>	<i>Dermatemys mawii</i>
<i>Galictis vittata</i>	<i>Cotinga amabilis</i>	<i>Micrurus browni</i>
<i>Lontra longicaudis</i>	<i>Crax rubra</i>	<i>Micrurus elegans</i>
<i>Cyclopes didactylus</i>	<i>Penelope purpurascens</i>	<i>Trachemys scripta</i>
<i>Tamandua mexicana</i>	<i>Penelopina nigra</i>	<i>Iguana iguana</i>
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	<i>Dendrocincla anabatina</i>	<i>Anolis biporcatus</i>
<i>Nasua narica</i>	<i>Micrastur semitorquatus</i>	<i>Staurotypus triporcatus</i>
<i>Potos flavus</i>	<i>Psarocolius wagleri</i>	<i>Atropoides nummifer</i>
<i>Glaucomys volans</i>	<i>Myadestes occidentalis</i>	<i>Bothriechis aurifer</i>
<i>Tapirus bairdii</i>	<i>Myadestes unicolor</i>	<i>Lepidophyma flavimaculatum</i>
	<i>Colinus virginianus</i>	ANFIBIOS
	<i>Campephilus guatemalensis</i>	<i>Ptychohyla euthysanota</i>
	<i>Amazona farinosa</i>	<i>Eleutherodactylus laticeps</i>
	<i>Ara macao</i>	<i>Lithobates bronwnorum</i>
	<i>Aratinga astec</i>	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>
	<i>Brotogeris jugularis</i>	
	<i>Pionopsitta haematotis</i>	
	<i>Pionus senilis</i>	
	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	
	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	
	<i>Asio stygius</i>	

	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	
	<i>Lanio aurantius</i>	
	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	
	<i>Crypturellus soui</i>	
	<i>Hylorchilus sumichrasti</i>	
	<i>Pharomachrus mocinno</i>	
	<i>Trogon collaris</i>	
	<i>Trogon massena</i>	
	<i>Vireolanius pulchellus</i>	

Tabla VII.2. Fauna en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a la distribución de población respecto al número de habitantes por localidades, el SA se encuentra con una población de 11984 habitantes de las cuales 5849 son del sexo masculino y 6135 del sexo femenino. La comunidad Nueva Palestina se encuentra entre las localidades con un grado de alta marginalidad y con altos índices de pobreza, todo ello resultado de la pérdida de la soberanía alimentaria en la que viven estas localidades, la comunidad al igual que otras localidades de la zona no alcanza a producir lo que consumen diariamente, viviendo gran parte de ellos con los exiguos apoyos económicos de los programas de asistencia social. Las condiciones que prevalecen en “Nueva Palestina” en cuanto a rezago social son de muy alto porcentaje, en donde el 15.32% de la población mayor de 15 años es analfabeta cifra que se redujo de 2010 al 2020 pero que sigue siendo preocupante, en cuanto al derecho a servicios de salud el 76 % no cuenta con este beneficio dejando en condiciones de vulnerabilidad a gran parte de la población.

VII.2.DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

Una vez delimitadas las superficies en las que se desarrollara el proyecto, se procederá a realizar la preparación del sitio, esta acción afectará de forma mínima a los estratos arbustivos y herbáceos que se localicen para el establecimiento de senderos alternos.

En la fase de operación del proyecto, la afectación que existirá será sobre factores como el suelo, flora y fauna analizados y mitigados anteriormente, principalmente al realizar las actividades de corte y poda las cuáles serán las de mayor frecuencia, valorizados como impactos moderados negativos, así como positivos para el aprovechamiento de este

recurso forestal no maderable, derivado de aplicar la norma jurídica (NOM-007-SEMARNAT-1997), permitiendo la permanencia e incremento de la especie que se pretende aprovechar.

En la fase de mantenimiento se tiene contemplado, la prevención de incendios, detección, control y combate plagas y vigilancia forestal, con lo cual se previene el riesgo de incendios forestales y plagas o enfermedades que pudiera presentarse, así como la supervisión constantes de los sitios bajo aprovechamiento, con el objetivo de preservar y cuidar el recurso natural.

Pues en caso de que no se llevaran cabo las medidas establecidas en el capítulo anterior, existe el riesgo de contaminación por parte de los residuos sólidos, originado por los trabajadores, como pueden ser, botellas de refrescos, bolsas de sabritas, colillas de cigarros, bolsas de vivero, vasos y platos de unicel y/o plástico y residuos de comida; también existe el riesgo de que se hagan fogatas, así como el riesgo de captura, caza y comercialización de ejemplares tanto de flora como de fauna silvestre; es por eso que en esta etapa es de suma importancia la capacitación técnica a los comuneros o encargados del aprovechamiento para el manejo adecuado de sus residuos y la aplicación de medidas preventivas a las que hay acatarse para manejo racional de los RFNM y concientización del mismo.

Al estar realizando las actividades propias del aprovechamiento y de mantenimiento, se afectará a la fauna de un modo mínimo, ya que solo se ahuyentarán de forma temporal durante estas actividades, una vez concluidas la fauna retornará a estos sitios, sin poner en riesgo la diversidad.

VII.3.DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Una vez ejecutado el proyecto deberán de realizarse cada una de las medidas de mitigación y/o prevención establecidas en la presente MIA, con el objetivo de evitar que los pocos impactos generados al ambiente por parte del proyecto, sean mínimos. Dado lo anterior se ha propuesto el establecimiento de brigadas que se encargaran de realizar recorridos sobre los sitios en los que se esté llevando a cabo el aprovechamiento, con el objetivo de llevar a cabo la limpieza de los mismos; los residuos sólidos que presenten algún tipo de contaminación, se recolectarán con la ayuda de bolsas negras, las cuales se dispondrán en donde la comunidad lo tenga establecido, con lo cual se prevé de forma considerable la contaminación del ambiente, evitando así la degradación y contaminación del suelo y aguas superficiales.

Con la implementación de las brigadas de vigilancia, se prevendrá la incidencia de incendios forestales, la detección y el combate de plagas así como el ingreso de personas extrañas a los sitios bajo aprovechamiento para cada una de las etapas.

Las ventajas que tiene la comunidad, es que actualmente cuentan con brigadas de vigilancia y protección de incendios forestales. Cuentan con equipo y personal capacitado por CONAFOR.

VII.4.PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Comparación de los tres estados que presentaran los sitios bajo aprovechamiento.

Al analizar y comparar las condiciones actuales del área de proyecto, con las condiciones que presentara en su inicio y a su vez con la implementación de cada una de las medidas de mitigación y/o prevención establecidas en el capítulo anterior, podemos establecer que no existirán cambios significativos, sino que más bien, será el mismo que se presenta actualmente, ya que el proyecto no incidirá en los valores climáticos (temperatura y precipitación), no afectará en las características del suelo, así como tampoco existirá modificación en los valores sociales que Nueva Palestina presenta actualmente, debido a que los comuneros del terreno, son quienes llevarán a cabo la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento sustentable de hoja verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata* por lo que no existirá el acceso de personas ajenas a la comunidad, en este sentido se estará implementando el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables de manera sustentable. Siendo el único componente a afectar la flora y la fauna silvestre, aunque esta afectación será de forma mínima, sin poner en riesgo la diversidad, ya que la flora se recuperará de forma natural una vez concluido el tiempo de aprovechamiento, mientras que la fauna, solo será desplazada de forma temporal en cada una de las etapas que el proyecto presenta, la fauna retornará una vez concluida cada una de las actividades que se realicen.

Cabe mencionar que con la operación del proyecto, no se modificará la superficie que contiene la selva ni tampoco se perderán sus propiedades, estos valores serán los mismos antes y después de realizado el proyecto.

VII.5.EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las alternativas que se pueden promover en la implementación del proyecto es poder combinar las acciones de conservación y aprovechamiento sustentable de la palma con actividades de ecoturismo, la comunidad tiene abundantes ríos y cascada las cuales podrían ser visitada por turistas y a la par puedan conocer las actividades que realizan para la conservación del ambiente y donde participan hombres y mujeres de la comunidad.

VII.6 CONCLUSIONES

Derivado de la evaluación integral del proyecto, realizada para elaborar el presente Manifiesto de Impacto Ambiental, se determina un balance favorable de impacto-desarrollo, ya que los beneficios que genera el proyecto inciden en la conservación de la Selva al realizar un aprovechamiento sustentable, porque se debe demostrar la generación de bienestar cuidando en el entorno ambiental, aprovechando en forma racional el recurso natural renovable.

Asimismo el presente documento proporciona los elementos necesarios para justificar de manera técnica, ecológica, económica y social el aprovechamiento en la comunidad tomando en cuenta los diversos factores ya mencionados como son la superficie del sistema ambiental, especie y el manejo de la especie de palma *Chamaedorea ernesti-augusti*, *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*; y se considera que no se rebasaran los límites productivos del ecosistema durante los años propuestos de aprovechamiento tal como lo especifica la normatividad correspondiente.

De autorizarse el proyecto “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento sustentable de hoja verde de *Chamaedorea ernesti-augusti* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata* en Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”, se estará ayudando a solventar la economía familiar de varias familias de la comunidad que participen en algunas de las etapas, los cuales por lo que se puede apreciar, se trata de una población que presenta un elevado grado de marginación. Por otra parte, las actividades de fomento y protección favorecerán a la conservación de la biodiversidad del sistema ambiental.

Con el desarrollo del proyecto se disminuye un poco la presión sobre los recursos naturales del área de estudio, al mismo tiempo favorecerá a la conservación del uso actual del suelo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: "Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas".

De no ejecutarse el proyecto acorde a los estudios, se corre el riesgo de que los comuneros continúen con la degradación de la palma, ya que es una alternativa para poder subsistir y una actividad económica importante en la comunidad.

Al término de la vigencia, se cumplirá los objetivos propuestos y se tendrá información suficiente y precisa de la Comunidad para una evaluación en la continuación con el aprovechamiento, con bases técnicas y sustentables.

Con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se da cumplimiento a las disposiciones de la Ley General de la vida silvestre, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y sus respectivos Reglamentos, así como a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al caso y demás disposiciones en la materia, para que se permita el aprovechamiento forestal no maderable en la comunidad, así mismo, con la con la de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados, se protegerá al suelo, además de la flora y fauna silvestres asociada a este ecosistema.

CAPITULO VIII

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	3
FORMATOS DE PRESENTACIÓN	3
VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	3
VIII.1.1 CARTOGRAFÍA.....	3
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS	4
VIII.3 CITAS BIBLIOGRÁFICAS	10
VIII.2 OTROS ANEXOS.....	13

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

Formatos de presentación

VIII.1 Presentación de la información

Se presenta en forma anexa los ejemplares.

VIII.1.1 Cartografía.

Se anexan los planos siguientes.

Plano topográfico (mapa de ubicación)

Uso del suelo y vegetación.

Plano de conjunto del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

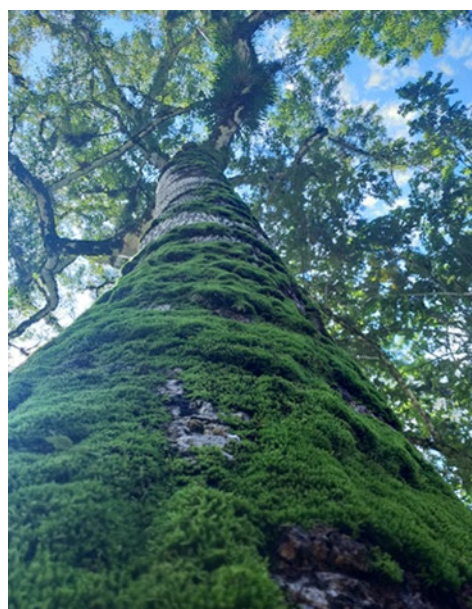
VIII.1.2 Fotografías



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: "Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas".



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.



Chamaedorea ernesti-augustii



Chamaedorea oblongata

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.



Chamaedorea elegans



Memoria fotográfica de los trabajos realizados en Nueva Palestina, Ocosingo, Chiapas

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: "Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas".

VIII.3 CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Aranda, J. M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO/Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz. México. 212 pp.

Asociación de Silvicultores Región Miramar A.C. 2017. Modelos predictivos para la producción de palma camedor (*Chamaedorea ernesti-augusti*, *Chamaedorea elegans* y *Chamaedorea oblongata*) en la Asociación de Silvicultores Región Miramar A.C. Maravilla Tenejapa, Chiapas, México. 147 p.

Buda Arango, G., García, M. y Vázquez, B. 2013. Manual para la gestión de una UMA de palma camedor en la Selva Lacandona. Colegio de la Frontera Sur. 58 p.

Buda Arango, G., Trench, T. y Durand, L., 2013. El aprovechamiento de palma camedor en la Selva Lacandona, Chiapas, México. ¿Conservación con desarrollo? Estudios Sociales. Volumen XXII, número 44. 26 p.

Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Fondo de Cultura Económica. Hong-Kong. 986 pp.

CONABIO, 2001. Programa estratégico forestal para México 2025. México. 191 págs. Disponible en línea: http://era-mx.org/biblio/PEF_2025.pdf.

Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) de América del Norte. 2002. En busca de un Mercado de América del Norte para la palma sustentable. 79 p.

Comisión Nacional Forestal. (CONAFOR). 2005. Productos forestales no maderables. Palma Camedor. México.

CONABIO, 2001. Programa estratégico forestal para México 2025. México. 191 págs. Disponible en línea: http://era-mx.org/biblio/PEF_2025.pdf. Miércoles 6 de marzo, México, D. F.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: "Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas".

Gayoso Jorge; D. Alarcón, 1999. Guía de conservación de suelos forestales. Programa de producción forestal y medio ambiente. Universidad austral de Chile. Instituto forestal. Valdivia, Chile.

Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. A guide to birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press, Oxford. 851 pp.

INE. Instituto Nacional de Ecología. 2000. Programa de Manejo. Reserva de la Biosfera Montes Azules. México. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México. 256 p.

Lorenzo Monterrubio, A. M. del C., Bolaños Citalán, J. E. y F. Barragán Torres. 2005. Actualización de la base de datos de la colección mastozoológica de El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas. El Colegio de la Frontera Sur. Unidad San Cristóbal de las Casas. Bases de datos SNIB2010-CONABIO proyecto No. AA003. México, D.F.

March M. Ignacio (1997) 'Riqueza faunística de Chiapas'. Escala 1:400 000. Extraído del proyecto P132 Evaluación y análisis geográfico de la diversidad faunística de Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. (ECOSFERA), PRONATURA Chiapas, A.C. (PRONATURA). El proyecto fue financiado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Pla L. (2006). Biodiversidad: inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. Interciencia. 31 (8).

Peterson, R. T. y L. T Chalif. 1989. Aves de México. Guía de Campo, Diana. 473 pp.

Reid, F. A. 2009. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York, 334 pp.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: “Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas”.

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-007- SEMARNAT-1997. Diario Oficial de la Federación (DOF), 23 de Abril de 2003.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-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, segunda Sección, miércoles 6 de marzo, México, D. F.

Sibley, D. A. 2000. The Sibley guide to birds. Knopf. Nueva York. 545 pp.

Ortiz, E. Foro temático de palma camedor “Tecnología de manejo de palma camedor en plantaciones forestales”. SEMARNAT. Consultado el 17/04/2023. Disponible en: [HROMEXTENSION://EFAIDNBMMNNIBPCAJPCGLCLEFINDMKAJ/HTTP://WWW.CONAFOR.GOB.MX/BIBLIOTECA/FOROS/PALMA/TECNOLOGIA_DE_MANEJO_DE_PALMA_CAMEDOR_EN_PLANTACIONES_FORESTALES_-_COPIA.PDF](http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/foros/palma/tecnologia_de_manejo_de_palma_camedor_en_plantaciones_forestales_-_copia.pdf).

PRONATURA SUR A.C. 2015. Manual de buenas prácticas para la gestión de tasas de aprovechamiento de palma camedor. 40 p.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-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, segunda Sección, miércoles 6 de marzo, México, D. F.

Ramírez, F. 1997. Cultivo y manejo de las palmas del género *Chamaedorea*. In: Paré, L. y E. Velásquez (coords.) Gestión de recursos naturales y opciones agroecológicas para la Sierra de Santa Marta, Veracruz. UNAM, México. pp: 185-212.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. 2007. Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento. Gobierno Federal.

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2003. Norma Oficial

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de los Proyectos: "Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Vida Libre con Componente Intensivo para el Aprovechamiento Sustentable de Hoja Verde de *Chamaedorea ernesti-augustii* y Aviso de Aprovechamiento de Hoja Verde de *Chamaedorea elegans* y *Ch. oblongata*, en la Subcomunidad Lacandona Nueva Palestina, municipio de Ocosingo, Chiapas".

Mexicana NOM-007- SEMARNAT-1997. Diario Oficial de la Federación (DOF), 23 de abril de 2003.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-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, segunda Sección.

Vicente Conesa Fernández Vítora, Vicente Conesa Ripoll, L. A. Conesa Ripoll, 1997. Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España. 541pags.

Vicente Conesa Fernández Vítora, 2010. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 4ta edición. Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España. 864 pags.

Wolf, J. H. D. 2000. Ecología y biogeografía de epífitas vasculares de Chiapas, México. El Colegio de la Frontera Sur. Bases de datos SNIB2010-CONABIO proyectos No. L050 y B060. México, D.F.

VIII.2 OTROS ANEXOS

1. Copia de la documentación legal de la comunidad.
2. Planos de la comunidad

ANEXO 1 DOCUMENTACIÓN LEGAL DE NUEVA PALESTINA

ANEXO 2 PLANOS DE NUEVA PALESTINA

ANEXO 3 BASE DE DATOS DE LAS EXISTENCIAS DE HOJA VERDE EN LOS SITIOS DE MUESTRO.