

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

**I.1 Datos generales del proyecto.**

1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría).

2. Nombre del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional “Aprovechamiento de semillas de *Pinus chiapensis*, *Pinus oocarpa*, *Chamaedoera quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*; en los Ejidos Nueva Independencia, Villahermosa y Tres Picos del municipio de Villaflores; Ejido Capitán Luis A. Vidal, municipio de Siltepec; y Ejido Sierra Morena municipio de Villacorzo, Estado de Chiapas”.

3. Datos del sector y tipo de proyecto.

3.1. Sector: Primario.

3.2. Subsector: Forestal.

3.3. Tipo de proyecto:

Se trata del aprovechamiento de productos forestales no maderables de especies en estatus legal y otras sin estatus. Un aspecto común a los tres Ejidos donde se pretende establecer el proyecto, es que se ubican en la Región Fisiográfica Sierra Madre de Chiapas (ver fig. 1). Por otro lado, los Ejidos Nueva Independencia, Tres Picos y Villahermosa del municipio de Villaflores y Sierra Morena del municipio de Villacorzo, total o parcialmente se encuentran dentro de la Reserva de la Biosfera la Sepultura, en tanto que el ejido Capitán Luis A. Vidal del municipio de Siltepec se encuentra parcialmente en la Reserva de la Biosfera el Triunfo.

El aprovechamiento de semillas propuesto en los Ejidos se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1. Tipo de semillas propuesto para su aprovechamiento en los Ejidos.

Ejido	Municipio	Tipo de aprovechamiento	Estudio requerido
Nueva Independencia	Villaflores	Manejo y aprovechamiento de semilla de <i>Pinus chiapensis</i> (Martínez) Andresen.	Plan de manejo
Villahermosa	Villaflores	Manejo y aprovechamiento de semilla de <i>Pinus oocarpa</i> Schiede.	Aviso de aprovechamiento
Tres Picos	Villaflores	Manejo y aprovechamiento de semilla de <i>Pinus oocarpa</i> Schiede	Aviso de aprovechamiento
Sierra Morena	Villacorzo	Manejo y aprovechamiento de semilla de <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst	Plan de manejo
Capitán Luis A. Vidal	Siltepec	Manejo y aprovechamiento de semilla de <i>Chamaedorea quezalteca</i> Standl & Steyerl.	Plan de manejo

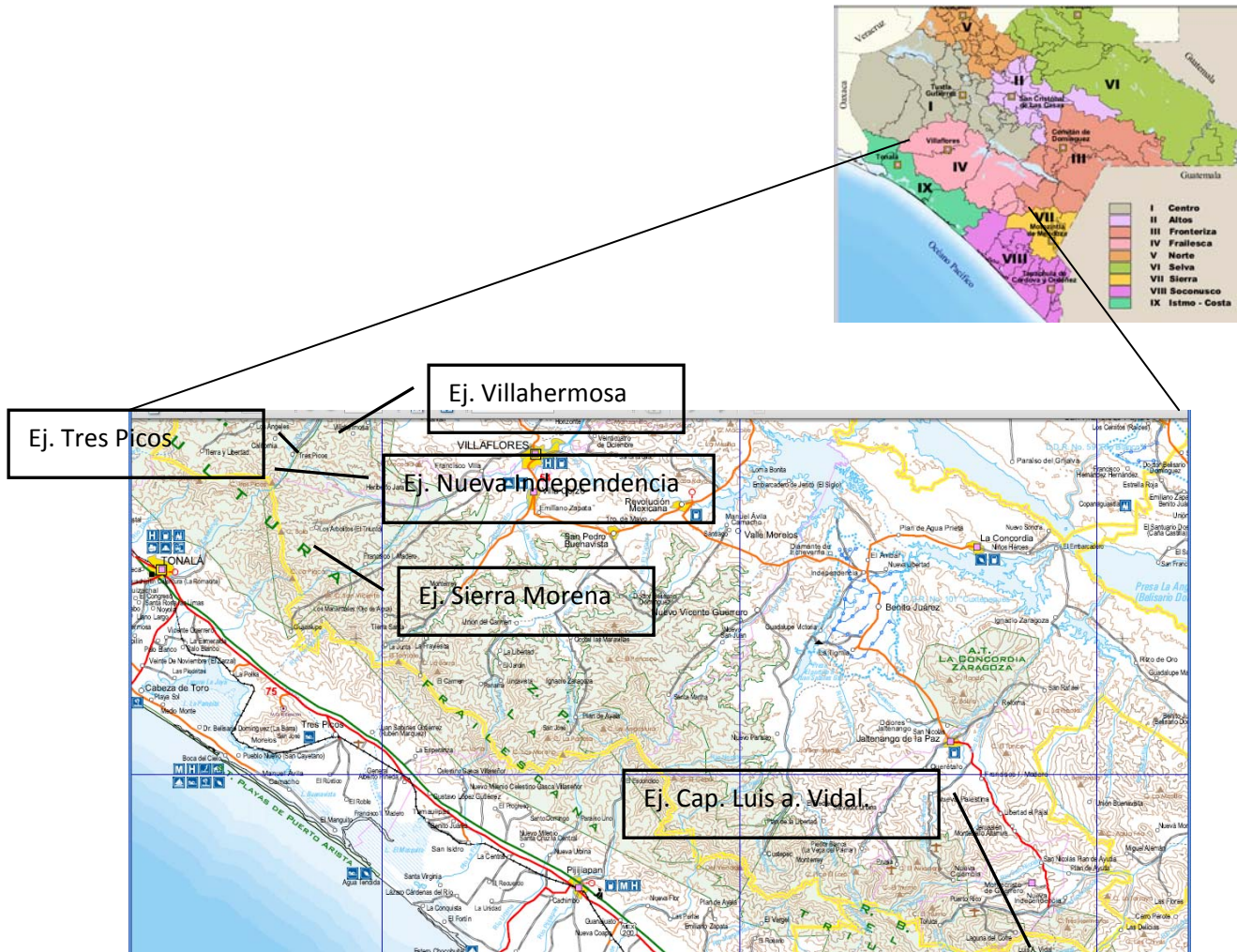


Fig. 1. Macrolocalización de las áreas de estudio.

#### 4. Ubicación del proyecto

##### 4.1 Domicilio: Conocido en los Ejidos:

Ejido Nueva Independencia, municipio de Villaflores.

Ejido Villahermosa, municipio de Villaflores.

Ejido Tres Picos, municipio de Villaflores.

Ejido Sierra Morena, municipio de Villacorzo.

Ejido Capitán Luis A. Vidal municipio de Siltepec.

##### 4.2 Código postal:

Ejido Nueva Independencia, municipio de Villaflores, 30498

Ejido Villahermosa, municipio de Villaflores, 30493

Ejido Tres Picos, municipio de Villaflores, 30498

Ejido Sierra Morena, municipio de Villacorzo, 30527

Ejido Capitán Luis A. Vidal municipio de Siltepec, 30996

4.3 Entidad federativa: Chiapas

4.4 Municipios: Villaflores, Villacorzo y Siltepec.

4.5 Localidades:

Ejido Nueva Independencia, municipio de Villaflores.

Ejido Villahermosa, municipio de Villaflores.

Ejido Tres Picos, municipio de Villaflores.

Ejido Sierra Morena, municipio de Villacorzo.

Ejido Capitán Luis A. Vidal municipio de Siltepec

4.6: Coordenadas geográficas y UTM.

A partir de los extremos de las poligonales obtenidas de cada zona de estudio, se construyó la poligonal para ubicar el área que comprende la MIA Regional, a continuación se detallan las coordenadas de los vértices citados:

Cuadro 2. Coordenadas geográficas y UTM del área que comprende la MIA Regional.

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Lat. Norte	Long. Oeste
1	433305	1785598	16° 9' 2.54"	93° 37' 25.74"
2	434669	1793735	16° 13' 27.49"	93° 36' 40.63"
3	439661	1799327	16° 16' 29.95"	93° 33' 53.00"
4	446524	1799844	16° 16' 47.36"	93° 30' 1.81"
5	547911	1721709	15° 34' 24.76"	92° 33' 11.31"
6	532665	1716892	15° 31' 48.85"	92° 41' 43.44"

Así mismo, a continuación se detallan las coordenadas de los vértices de las poligonales ejidales de cada núcleo considerado en el presente estudio.

Cuadro 3. Coordenadas geográficas y UTM del Ejido Nueva independencia, Municipio de Villaflores, Chiapas.

Vértice	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Lat. Norte	Long. Oeste
1	436891	1793113	16° 13' 07.49"	93° 35' 25.71"
2	438761	1792529	16° 12' 48.63"	93° 34' 22.68"
3	438505	1791663	16° 12' 20.42"	93° 34' 31.22"
4	437801	1790426	16° 11' 40.11"	93° 34' 54.81"
5	436233	1791717	16° 12' 22.00"	93° 35' 47.74"

Cuadro 4. Coordenadas geográficas y UTM del Ejido Villahermosa, Municipio de Villaflores.

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	x	y	Lat. Norte	Long. Oeste
1	443137	1802201	16° 18' 03.79"	93° 31' 56.14"
2	444351	1800832	16° 17' 19.33"	93° 31' 15.11"
3	444559	1801109	16° 17' 28.37"	93° 31' 08.13"
4	445530	1800121	16° 16' 56.29"	93° 30' 35.33"
5	448563	1799376	16° 16' 32.29"	93° 28' 53.08"
6	447124	1795319	16° 14' 20.14"	93° 29' 41.23"
7	446708	1794938	16° 14' 07.70"	93° 29' 55.21"
8	446743	1794539	16° 13' 54.72"	93° 29' 54.00"
9	446570	1794245	16° 13' 45.14"	93° 29' 59.80"
10	446899	1793881	16° 13' 33.32"	93° 29' 48.69"
11	446518	1792771	16° 12' 57.16"	93° 30' 01.43"
12	443744	1794383	16° 13' 49.40"	93° 31' 35.01"
13	444559	1795597	16° 14' 28.98"	93° 31' 07.66"
14	443415	1798041	16° 15' 48.42"	93° 31' 46.41"
15	443779	1799809	16° 16' 45.99"	93° 31' 34.30"
16	443658	1800104	16° 16' 55.58"	93° 31' 38.40"
17	443016	1800537	16° 17' 09.62"	93° 32' 00.07"
18	442652	1800468	16° 17' 07.35"	93° 32' 12.33"
19	442652	1801213	16° 17' 31.59"	93° 32' 12.39"
20	442981	1801785	16° 17' 50.24"	93° 32' 01.36"

Cuadro 5. Coordenadas geográficas y UTM del Ejido Tres Picos, municipio de Villaflores.

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	x	y	Lat. Norte	Long. Oeste
1	441019	1798860	16° 16' 14.87"	93° 33' 07.20"
2	441185	1798486	16° 16' 02.71"	93° 33' 01.58"
3	441338	1797182	16° 15' 20.29"	93° 32' 56.30"
4	440631	1796572	16° 15' 00.37"	93° 33' 20.07"
5	439743	1796087	16° 14' 44.51"	93° 33' 49.94"
6	440811	1794617	16° 13' 56.76"	93° 33' 13.83"
7	439896	1794159	16° 13' 41.78"	93° 33' 44.60"
8	439064	1793258	16° 13' 12.38"	93° 34' 12.54"
9	438731	1792426	16° 12' 45.27"	93° 34' 23.68"
10	434667	1793687	16° 13' 25.93"	93° 36' 40.69"
11	435361	1794173	16° 13' 41.81"	93° 36' 17.36"
12	435402	1794409	16° 13' 49.50"	93° 36' 16.00"
13	435763	1794686	16° 13' 58.55"	93° 36' 03.87"
14	435832	1794852	16° 14' 03.96"	93° 36' 01.56"
15	436013	1794949	16° 14' 07.13"	93° 35' 55.48"
16	436013	1795393	16° 14' 21.58"	93° 35' 55.52"
17	436651	1795795	16° 14' 34.72"	93° 35' 34.07"
18	437025	1795865	16° 14' 37.04"	93° 35' 21.48"
19	437829	1796378	16° 14' 53.81"	93° 34' 54.44"
20	437399	1796960	16° 15' 12.71"	93° 35' 08.98"
21	438564	1798361	16° 15' 58.41"	93° 34' 29.87"
22	438833	1799054	16° 16' 20.99"	93° 34' 20.87"
23	439604	1799429	16° 16' 33.26"	93° 33' 54.93"

Cuadro 6. Coordenadas geográficas y UTM del Ejido Sierra Morena, municipio de Villacorzo.

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	x	y	Lat.norte	Long. Oeste
1	435562.83	1788233.83	16°10'25"	93°36'10"
2	437667.81	1787029.36	16°09'46"	93°34'59"
3	437903.48	1786352.67	16°09'24"	93°34'51"
4	439592.46	1784965.21	16°08'39"	93°33'54"
5	437929.45	1785031.29	16°08'41"	93°34'50"
6	437507.99	1783035.14	16°07'36"	93°35'04"
7	436525.78	1782331.2	16°07'13"	93°35'37"
8	434358.89	1782829.19	16°07'29"	93°36'50"

Cuadro 7. Coordenadas UTM del ejido Capitán Luis A. Vidal, Municipio de Siltepec.

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Lat. norte	Long. Oeste
1	535760	1726229	15° 36' 52.60"	92° 39' 59.06"
2	536591	1726248	15° 36' 53.17"	92° 39' 31.15"
3	539818	1726697	15° 37' 07.61"	92° 37' 42.75"
4	546812	1726635	15° 37' 05.16"	92° 33' 47.87"
5	549054	1724722	15° 36' 02.74"	92° 32' 32.72"
6	548010	1721707	15° 34' 24.68"	92° 33' 07.99"
7	541209	1718210	15° 32' 31.30"	92° 36' 56.55"
8	537634	1718326	15° 32' 35.27"	92° 38' 56.56"
9	532649	1716877	15° 31' 48.36"	92° 41' 43.98"
10	534929	1725243	15° 36' 20.55"	92° 40' 27.02"
11	536378	1725707	15° 36' 35.57"	92° 39' 38.33"
12	535934	1725823	15° 36' 39.37"	92° 39' 53.24"

A continuación se muestran las coordenadas geográficas y UTM de las áreas o polígonos propuestos para el aprovechamiento de semillas por cada ejido, gráficamente se puede observar en los anexos.

Cuadro 8. Coordenadas del área propuesta para manejo y aprovechamiento de semilla de *Pinus chiapensis* (Martínez) Andresen; en el Ejido Nueva Independencia, municipio de Villaflores, Chiapas.

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	x	y	Lat. Norte	Long. Oeste
1	437861	1792788	16° 12' 56.97"	93° 34' 53.02"
2	437765	1792839	16° 12' 58.63"	93° 34' 56.26"
3	437593	1792574	16° 12' 49.99"	93° 35' 02.03"
4	437712	1792512	16° 12' 47.98"	93° 34' 58.01"

Cuadro 9. Coordenadas del área propuesta para manejo y aprovechamiento de semilla de *Pinus oocarpa* Schiede, en el Ejido Villahermosa, municipio de Villaflores, Chiapas.

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORD. GEOGRAFICAS	
	x	y	Lat. Norte	Long. Oeste
1	446888	1798364	16°15'59.2"	93°29'49.4"
2	446718	1798377	16°15'59.6"	93°29'55.1"
3	446285	1798982	16°16'19.3"	93°30'09.8"
4	446409	1799097	16°16'23.0"	93°30'05.6"

Cuadro 10. Coordenadas del área propuesta para manejo y aprovechamiento de semilla de *Pinus oocarpa* Schiede, en el Ejido Tres Picos, municipio de Villaflores, Chiapas

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	x	y	Lat. Norte	Long. Oeste
1	436950	1795855	16° 14' 36.70"	93° 35' 24.00"
2	437063	1795870	16° 14' 37.20"	93° 35' 20.20"
3	437096	1795902	16° 14' 38.25"	93° 35' 19.09"
4	437300	1795609	16° 14' 28.73"	93° 35' 12.19"
5	437303	1795573	16° 14' 27.59"	93° 35' 12.08"
6	437210	1795541	16° 14' 26.54"	93° 35' 15.21"
7	437078	1795663	16° 14' 30.5"	93° 35' 19.67"

Cuadro 11. Coordenadas del área propuesta para manejo y aprovechamiento de semilla de *Chamaedorea pinnatifrons* (Jacq.) Oerst, en el Ejido Sierra Morena, municipio de Villacorzo, Chiapas.

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	x	y	Lat. Norte	Long. Oeste
1	435038	1785896	16° 09' 12.44"	93° 36' 27.40"
2	435035	1786386	16° 09' 28.37"	93° 36' 27.56"
3	435869	1786410	16° 09' 29.25"	93° 35' 59.46"
4	435885	1786191	16° 09' 22.11"	93° 35' 58.91"

Cuadro 12. Coordenadas del área propuesta para manejo y aprovechamiento de semilla de *Chamaedorea quezalteca* Standl & Steyerm, en el Ejido Capitán Luís a. Vidal, municipio de Siltepec, Chiapas.

Barrio Nueva Reforma, Las Pilas.

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	x	y	Lat. Norte	Long. Oeste
1	537271	1725811	15° 36' 38.91"	92° 39' 08.3"
2	537231	1725829	15° 36' 39.51"	92° 39' 09.67"
3	537230	1725917	15° 36' 42.36"	92° 39' 09.7"
4	537285	1725883	15° 36' 41.29"	92° 39' 07.84"

Barrio Bejucal.

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	x	y	Lat. Norte	Long. Oeste
1	540275	1720909	15° 33' 59.20"	92° 37' 27.75"
2	540227	1720893	15° 33' 58.68"	92° 37' 29.36"
3	540230	1720843	15° 33' 57.05"	92° 37' 29.26"
4	540422	1720816	15° 33' 56.16"	92° 37' 22.82"

## I.2 Datos generales del promovente.

### 1. Nombre o razón Social:

Ejido Nueva Independencia.

Ejido Villahermosa.

Ejido Tres Picos.

Ejido Sierra Morena.

Ejido Capitán Luis A. Vidal.

Dado la modalidad del Estudio, se propone a un promovente en común electo por los representantes ejidales de cada núcleo, recayendo en este caso en la persona de:

Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

### 2. Registro Federal de causantes (RFC):

Los ejidos con antecedentes de aprovechamientos cuentan con RFC:

Ejido Tres Picos.

Protección datos personales LFTAIPG

Ejido Sierra Morena.

Ejido Capitán Luis A. Vidal.

Los otros 2 Ejidos se encuentran en trámite.

Cuadro 13. Nombre, cargo, Registro Federal de Contribuyentes (RFC) y Clave Única de Población (CURP) del representante legal.

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



<b>Vidal</b>	<b>Pérez Roblero.</b>	<b>del Comisariado Ejidal</b>		
--------------	---------------------------	---------------------------------------	--	--

4. Dirección del promovente para recibir y oír notificaciones.

4.1. Domicilio del promovente:

Conocido, Ejido Nueva Independencia, municipio de Villaflores, Chiapas.

Domicilio para oír notificaciones:

Se detallan los datos de los domicilios de los representantes ejidales:

Cuadro 14. Domicilio, código postal y teléfono para oír y recibir notificaciones.

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

<b>Nombre del Ejido</b>
<b>Nueva Independencia</b>
<b>Villahermosa</b>
<b>Tres Picos</b>
<b>Sierra Morena</b>
<b>Capitán Luis A Vidal</b>

### 1.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.

1. Nombre o razón social:

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

2. RFN de la empresa u organismo:

Protección datos personales LFTAIPG

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio:

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

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio:

Protección datos personales LFTAIPG

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio:

Protección datos personales LFTAIPG

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio:

Protección datos personales

I FTAIPG

7. Dirección del responsable del estudio:

Protección datos personales LFTAIPG

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1 Información general del proyecto.

#### Descripción general de los proyectos.

#### ✓ Manejo y aprovechamiento de semilla de *Pinus chiapensis* y *P. oocarpa*.

En los últimos años las plantaciones forestales se han incrementado considerablemente en nuestro país, sobre todo con la creación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la cual promueve apoyos para reforestaciones y plantaciones. En este contexto las reforestaciones tienen el propósito de cubrir dos aspectos fundamentales a) la protección y restauración de ecosistemas forestales para minimizar los efectos de la erosión y pérdida de recursos, y b) producción de bienes y servicios para contribuir al bienestar económico de la población rural del país.

Para cubrir este doble objetivo la CONAFOR procura que las especies seleccionadas cubran los dos aspectos señalados. En el caso de las reforestaciones de protección y restauración el programa se aboca a utilizar especies nativas propias de los ecosistemas donde se requiere realizar la reforestación, mientras que para cubrir el aspecto productivo de las plantaciones, contempla llevar a cabo una exhaustiva selección de las mejores poblaciones e individuos que propicien el mejoramiento genético con miras a obtener mayor cantidad y calidad de los productos deseados en el menor tiempo posible.

En este sentido, casi en la totalidad de los estados del país las dependencias de los gobiernos federal, estatales y municipales año con año recolectan semillas en algunos predios y/o ejidos previamente identificados, los que sin embargo no cuentan con la correspondiente autorización. En razón de lo anterior, con el presente trabajo se espera subsanar esta irregularidad y que en el futuro las comunidades cuenten con la correspondiente autorización para aprovechar este recurso.

Para lograr el propósito antes mencionado, en los ejidos Nueva Independencia, Tres Picos y Villahermosa del municipio de Villaflores, se identificaron áreas que contienen las especies de interés, mismas que fueron delimitadas auxiliados con GPS. Una vez hecha la delimitación, mediante recorridos en el terreno se procedió a seleccionar a los árboles que reúnan con algunas características deseables y que los califique como productores de semilla.

En la selección de los árboles se tomaron en consideración las recomendaciones de Stein y otros (1974), siendo estas las siguientes:

- Recolectar sólo en árboles sanos y vigorosos, de forma razonablemente buena y que estén creciendo conforme al promedio o mejor.
- En lo posible, recolectar en árboles maduros o casi maduros. Deben evitarse los árboles sobremaduros, pues sus semillas pueden ser poco viables.
- Evitar los árboles aislados de especies naturalmente alógamas, pues es probable que se trate de árboles autopolinizados. Suelen tener pocas semillas, y además de escasa viabilidad, y las plántulas obtenidas son con frecuencia débiles o presentan malformaciones.
- Evitar recolectar en rodales que contengan numerosos árboles de porte deficiente, excesivamente ramosos, pálidos, anormales o enfermos.

Tomando en consideración las recomendaciones arriba mencionadas, se identificaron 54 árboles de *P. chiapensis* que se encuentran dispersos en una superficie aproximada de 3.8 hectáreas. Los árboles seleccionados se enumeraron consecutivamente, procediendo enseguida a tomarles datos dasométricos, como son: altura, diámetro, sanidad, vigor, daños y tipo de daño. (Fig. 2 Y 3)



Fig. 2 y 3 Toma de información de los árboles seleccionados y su señalamiento con pintura

En el caso del ejido Villahermosa se identificaron 599 árboles de *P. oocarpa* en una superficie aproximada de 12.0 has.

En el ejido Tres Picos se contabilizaron 400 individuos en una superficie de 5.5 hectáreas.

Al igual que en el caso anterior los árboles fueron enumerados y recabada la información dasométrica de cada uno de ellos. En cuanto a la recolección de los frutos (conos), existe una

gran variedad de métodos y equipos, la elección de uno de ellos depende de una serie de factores que, según Robbins y otros (1981), puede resumirse de la manera siguiente:

- Tamaño relativo y número de las unidades de dispersión natural y de las unidades que pueden ser recolectadas por el hombre con comodidad. En el caso de 1 a 3 semillas grandes encerradas dentro de un fruto dehiscente o indehiscente (por ejemplo, *Aesculus Tectona*), la forma más sencilla de efectuar la recolección es esperar a que la semilla o el fruto caiga de manera natural del árbol y recolectarla después del suelo. En el otro extremo, la recolección en el árbol de las cabezas de fructificación de *Adina cordifolia*, a 200 unidades por kilo, es la única manera viable de recolectar las semillas; a 11 millones por kilo, sería imposible recolectarlas una vez dispersadas (Campbell 1980).
- Características del fruto: tamaño, número, posición y distribución de los frutos; resistencia de los pedúnculos a las acciones de sacudir, tirar, romper, o cortar; intervalo entre la maduración y la apertura.
- Características del árbol: diámetro, forma y longitud del fuste, grosor de la corteza; forma de la copa; tamaño, ángulo, densidad y resistencia a la ruptura de las ramas; densidad del follaje y profundidad de la copa.
- Características del rodal: distribución y densidad de los árboles (por ejemplo, árboles aislados, rodal abierto o rodal denso); densidad del estrato bajo y de la vegetación del suelo.
- Características del lugar: inclinación, accesibilidad.

Los diversos métodos de recolección pueden clasificarse de la manera siguiente: a) recolección, del suelo del bosque, de los frutos o semillas caídos; b) recolección de las copas de árboles cortados; c) recolección de árboles en pie a los que se puede acceder desde el suelo; d) recolección de árboles en pie a los que se accede trepando y e) recolección de árboles en pie a los que se accede por otros medios.

En este sentido, considerando que los conos permanecen de manera rígida en los árboles incluso por varios años, la técnica a emplear es la colecta en pie, siendo este método empleado en años anteriores, de esta manera se garantiza coleccionar conos en la etapa adecuada.

Esta técnica se ha llamado “colecta de árboles en pie por medio de trepa” (Willan, 1991), y se puede realizar de diversas maneras. En este caso, considerando las condiciones de topografía, altura de árboles y la persistencia de los conos en las ramillas, así como el daño que se ocasiona a los árboles, se recomienda la trepa directa con ayuda de cuerdas y equipo de seguridad. En las figuras 4, 5 Y 6 se muestra en que consiste este procedimiento, así como la forma de cómo cortar los conos.

En virtud de que para estimar la cantidad de semillas que contienen los conos era necesario su derribo, y que en la actualidad no se cuenta con la autorización para realizar esta actividad, se procedió a hacer una revisión de la bibliografía que proporcionara la información necesaria y suficiente para hacer la estimación. En este sentido Martínez (1998) en un estudio realizado en cinco comunidades del Estado de Chiapas determino que en promedio un árbol de *P.*

*chiapensis* contiene 101 conos y que estos, también en promedio, contienen 64 semillas limpias. Por otro lado, en los paquetes tecnológicos que edita el SIRE (CONAFOR-CONABIO), se señala que un kilogramo de semilla de *P. chiapensis* contiene en promedio 65,000 semillas. Por su parte (Salazar et al., 2000) señala que no se tienen datos precisos sobre la producción de semillas, sin embargo se ha determinado que el cono de *P. oocarpa* en promedio contiene 36 semillas y que un árbol en promedio produce 135 conos. Con la información antes señalada se procedió a estimar la cantidad de semilla que es susceptible de aprovechar.

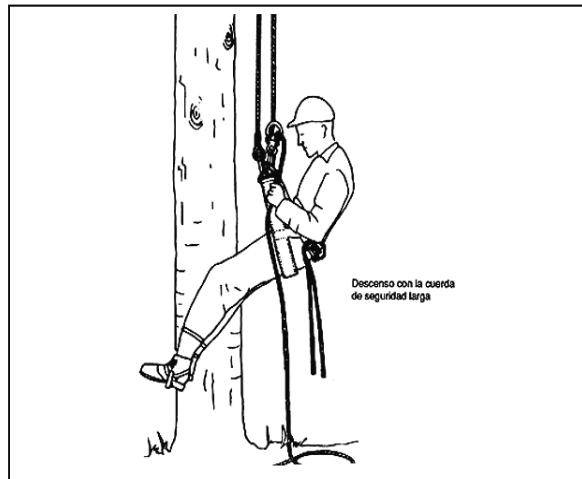
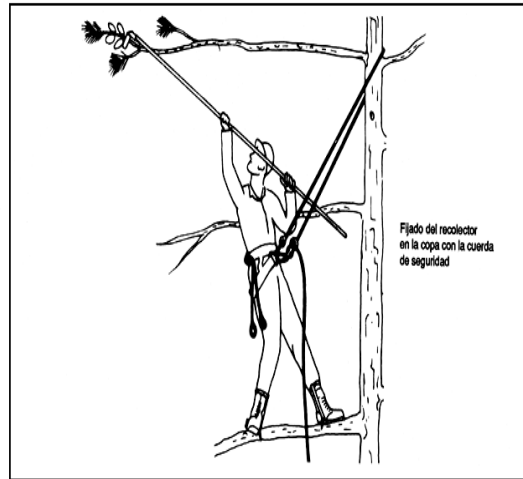


Fig. 4, 5 y 6. Técnicas de recolección de semillas de árboles en pie.

Complementario al aprovechamiento de semilla se plantea realizar diversas actividades tendientes a incrementar la producción y la productividad, así como la protección y el fomento en el área de recolección de semilla, dentro de las actividades a realizar se encuentran las siguientes: construcción y mantenimiento de brechas corta fuego alrededor de la UMA y en los puntos críticos, protección contra pastoreo, aplicación de medidas de prevención y control de plagas y enfermedades, labores culturales en la UMA (cajeteo,

chapoteo, etc.), reforestación con planta seleccionada tendiente a incrementar la calidad genética de la especie, entre otras.

✓ **Aprovechamiento de semilla de *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons***

**Selección de las áreas y su caracterización.**

La recolección de semillas de palma camedor de mucho tiempo atrás se ha venido dando, las mayoría de las veces de manera ilegal, la que es destinada al mercado internacional principalmente a los Estados Unidos de America y Europa. Es en fechas recientes que en México se han establecido algunas plantaciones con el propósito de repoblar áreas que con el tiempo han mermado sus poblaciones,

Los usos económicos de la camedor en el mundo son variados, destacando entre ellos la utilización de follaje (hoja verde) en arreglos florales, como ornato de jardines e interiores, como alimento, tal es el caso de la inflorescencia de *C. pacaya* la que en algunas regiones de México y Centro America es bastante apreciada y como semilla para ser reproducida en jardines privados, viveros de investigación, etc.

El manejo y aprovechamiento, como se plantea en los planes de manejo respectivos, tuvo su inicio en la identificación de las mejores áreas naturales de una especie en particular y que en este caso es *Chamaedorea quezalteca*, para el Ejido Capitán Luís a. Vidal y *Chamaedorea pinnatifrons* para Sierra Morena.

Esta selección se hizo tomando en cuenta el desarrollo de la masa para una buena producción de semilla y calidad de los individuos, así como la superficie cubierta de palma que garantice un área mínima. En la ubicación de las áreas se tomo en consideración su accesibilidad para facilitar las labores de manejo y colecta de frutos y semillas.

A continuación se describe el proceso realizado en el caso del Ejido Capitán Luis A. Vidal.

Mediante el procedimiento antes descrito, fueron seleccionadas dos áreas: (1).- Barrio Nueva Reforma, Las Pilas con una superficie de 0.397 hectáreas y (2).- Barrio Bejucal con 0.817 hectáreas. Posteriormente se procedió a hacer la delimitación de las áreas auxiliándose en el procedimiento de GPS, para posteriormente con el uso de los Sistemas de Información Geográfica, determinar su ubicación geográfica y superficie. Acto seguido se procedió a caracterizar el área desde la perspectiva de la morfología, densidad de las especies, vigor, sanidad, para lo anterior se realizo un inventario de existencias de las poblaciones de *C. quezalteca*, así como su distribución cuantitativa y cualitativa.

El inventario realizado fue a través de un muestreo de existencias, en el cual se levantaron 5 sitios o parcelas en cada una de las áreas propuestas para conformar la UMA. Los criterios que se consideraron en el control del muestreo son:

- Control de la ubicación de los sitios con GPS.
- Sitios de muestreo de forma rectangular con 400 m<sup>2</sup> de superficie (20 X 20 m).
- Ubicación de los sitios o parcelas de muestreo en forma sistemática, con una equidistancia entre líneas y sitios de aproximadamente 40 metros.

**Densidad:** se refiere a la cantidad de plantas de palma estimada por unidad de superficie y que para este caso esta referida a una hectárea. Según lo anterior, y de acuerdo con los datos del inventario, en el polígono “Barrio Nueva Reforma, Las Pilas” se tiene una densidad de 11,260 plantas por hectárea, en tanto que en el polígono Barrio El Bejucal la densidad es de 9,000 plantas por hectárea. Los datos del inventario una vez que fueron procesados se muestran en los cuadros 10 y 11 y la representación expresada en porciento de la población se muestra en las figuras 7 y 8.

Cuadro 15. Información de campo para estimar la cosecha de semillas (Barrio Nueva Reforma, Las Pilas)

Polígono: Barrio Nueva Reforma, Las Pilas					
No. De sitio	Plántula	Juvenil	Adulto	Senil	Suma
1	112	188	118	34	452
2	108	162	120	44	434
3	110	176	126	76	488
4	136	186	70	0	392
5	130	226	70	60	486
Suma	596	938	504	214	2,252
Promedio	119.2	187.6	100.8	42.8	450.4
Plantas/ha	2,980	4,690	2,520	1,070	11,260
%	26.5	41.7	22.4	9.5	100.0

Cuadro 16. Información de campo para estimar la cosecha de semillas (Barrio Bejucal)

Polígono: Barrio Bejucal					
No. De sitio	Plántula	Juvenil	Adulto	Senil	Suma
1	135	97	87	45	364
2	90	112	113	34	349
3	122	87	126	62	397
4	97	89	89	56	331
5	106	102	97	54	359
Suma	550	487	512	251	1800
Promedio	110	97.4	102.4	50.2	360
Plantas/ha	2,750	2,435	2,560	1,255	9,000
%	30.6	27.1	28.4	13.9	100.0

Fig. 7. Estructura aproximada de la población en por ciento de *C. quezalteca*, en el ejido Capitán A. Luis A. Vidal; Barrio Nueva Reforma, Las Pilas.

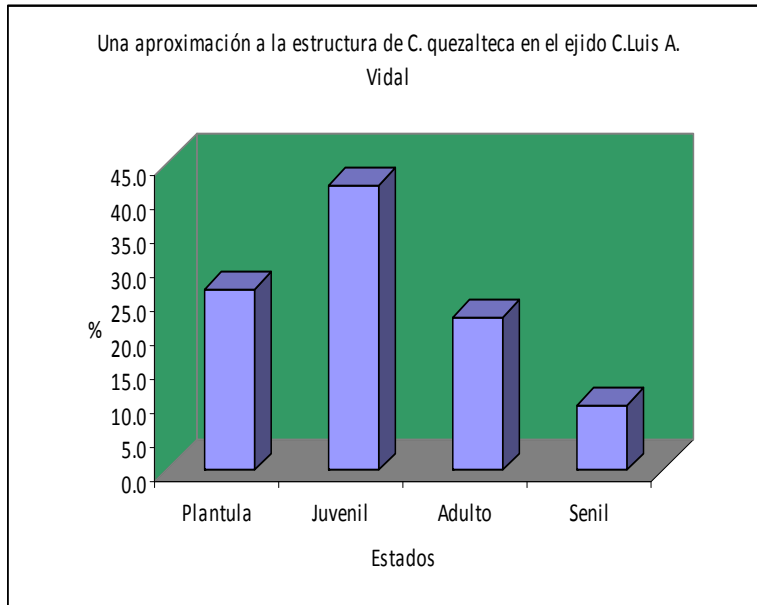
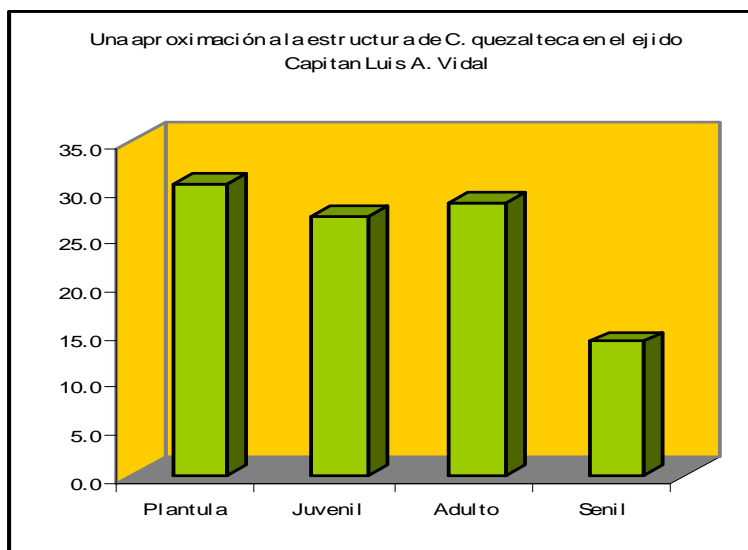


Fig. 8. Estructura aproximada de la población en por ciento de *C. quezalteca*, en el ejido Capitán A. Luis A. Vidal; Barrio El Bejucal.





Con el propósito de clasificar la estructura de la población de palma, ya sea por su edad o por el estado vegetativo en que se encuentran, se hizo una revisión a la literatura especializada sin que se encontrara alguna información. En este sentido, y ante esta carencia, se optó por proponer una clasificación en etapas vegetativas tomando como base a la altura de las plantas. Los rangos de altura utilizados para clasificar el estado vegetativo de la palma son:

Etapa	Altura (cm)
Plántula	1 a 60
Juvenil	61 a 150
Adulto	151 a 300
Senil	> 300

De los cuadros y las figuras anteriormente mostradas se desprende lo siguiente:

- En el polígono Barrio Nueva Reforma, Las Pilas se tiene una densidad poblacional de 11,260 plantas por hectárea, cuya distribución en porcentaje es: 26.5% son de plántulas; 41.7% son plantas juveniles; 22.4% son plantas adultas y 9.5% son plantas en estado senil.
- En el polígono Barrio El Bejucal la densidad poblacional es de 9,000 plantas por hectárea, distribuidas en porcentaje de la forma siguiente: 30.6% son plántulas; 27.1% son plantas juveniles; 28.4% son adultas y 13.9% el estado es senil.
- En los dos polígonos, la suma de las plántulas y juveniles representan el 68.2% y 57.7% respectivamente, lo cual es importante para la viabilidad del proyecto; ya que la población no corre el riesgo de estar en decadencia; ya que existe futuros sucesores. Por otra parte estimamos que la mortalidad para la palma Camedor es baja entre plántula y juvenil, incrementándose hacia la etapa adulta y senil de ahí la importancia de dejar por lo menos el 20 % de los frutos (semillas) plantas adultas, para que lleven a cabo el proceso reproductivo; de esta manera se asegura la producción de semillas.

#### **Estimación de la producción de semilla.**

Derivado de los datos del inventario se pudo determinar que la palma camedor comienza a producir semilla en estado juvenil, observándose un incremento en el estado adulto y senil. Este aspecto es de importancia ya que la UMA que se pretende establecer trata precisamente de la producción de semilla. Lo anterior implica que uno de los aspectos restrictivos del aprovechamiento es que solo se aproveche semilla de las plantas de camedor que hayan llegado a su estado adulto y senil, debiendo ser identificadas por tener una altura mayor de 151 cm).

Según lo anterior las plantas que deberán ser consideradas para estimar la producción de semilla en cada uno de los polígonos es:

Polígono Barrio Nueva Reforma, Las Pilas ..... 3,590 plantas.

Polígono Barrio El Bejucal ..... 3,815 plantas.

Tomando en consideración la experiencia de los ejidatarios en cuanto a la cantidad de semillas que es posible producir una planta, y de acuerdo con la experiencia personal del que suscribe, se estimo que anualmente una planta en promedio puede producir 90 semillas llenas.

Si consideramos que para completar un kilogramo se necesitan aproximadamente 1,700 semillas, tenemos que es posible cosechar 192.4 Kg., esto de acuerdo con la estimación que se presenta en el cuadro 12.

Cuadro 17. Estimación de la cantidad de semilla de *C. quezalteca* por aprovechar.

Polígono	Sup. (ha)	Plantas/ha	Plantas /sup	Plantas (-20%)	Prom. de semillas/planta	Total de semillas	Semillas/kg	Kg. de Semilla
Barrio Nva. Reforma	0.397	3590	1,425	1140	90	102,600	1700	60.4
Barrio El Bejucal	0.817	3815	3,117	2,494	90	224,460	1700	132.0
Total	1.214	7405		3,634	90	327,060	1700	192.4

**La tasa de aprovechamiento de semilla de *C. quezalteca* que se propone es de 192.4 Kg.**

Todo el procedimiento antes descrito se aplicó para el caso de Sierra Morena con la especie *Chamedorea pinnatifrons* con los siguientes resultados:

El área señalada como de mayor presencia de la especie y con individuos productores identificada por los ejidatarios corresponde a una poligonal de aproximadamente 30.0 hectáreas donde se realizó el procedimiento de muestreo, definición de densidad, productividad y propuesta de aprovechamiento.

#### Ubicación de las parcelas de muestreo con GPS.

Los sitios de muestreo se ubicaron y delimitaron físicamente en el terreno, procediendo enseguida a determinar las coordenadas geográficas de su ubicación, las que posteriormente se vaciaron en el plano georreferenciado del ejido.

Es de señalar que en el caso de este ejido, la determinación de las coordenadas geográficas de los sitios o parcelas de muestreo, no fue posible obtenerla en su totalidad debido a que la cobertura de copa no permitía entrar la señal de los satélites. Las coordenadas geográficas que se obtuvieron en los sitios de muestreo para los polígonos, son:

Cuadro 18. Georreferencia de sitios de muestreo.

COORDENADAS GEOGRAFICAS			COORDENADAS UTM (DATUM WGS 84)			
SITIOS	X	Y	SITIOS	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ALT (msnm)
1	435092	1786083	1	16° 09' 18.53"	93° 36' 25.62"	1389
2	435092	1786316	2	16° 09' 26.12"	93° 36' 25.64"	1416
3	435819	1786317	3	16° 09' 26.22"	93° 36' 1.16"	1266
4	435660	1786200	4	16° 09' 22.39"	93° 36' 6.50"	1258

**Densidad y estructura de la población de *Chamaedorea pinnatifrons*.**

La densidad se refiere a la cantidad de plantas de palma estimada por unidad de superficie y que para este caso es por hectárea. Según lo anterior, y de acuerdo con los datos del inventario, se determinó que en el polígono definido se cuenta con una densidad de 350 plantas productoras de semillas o en edad reproductiva por hectarea, es notoria la diferencia con la cobertura que logran otras especies de camedor.

Es importante conocer la densidad de una población, sin embargo el dato en sí no es mucha la información que proporciona. Con el propósito de hacer una clasificación de las poblaciones de palma, ya sea por su edad o por el estado vegetativo en que se encuentran, se hizo una revisión a la literatura especializada sin que se encontrara alguna información. En este sentido, y ante esta carencia, se opto por proponer una clasificación en etapas vegetativas tomando como base a la altura de las plantas. Los rangos de altura utilizados para clasificar el estado vegetativo de la palma son:

Cuadro 19. Clasificación vegetativa.

ETAPA	ALTURA (cm)
plantula	0-30 cm
juvenil	31-60 cm
adulto	61-150 cm
senil	>150 cm

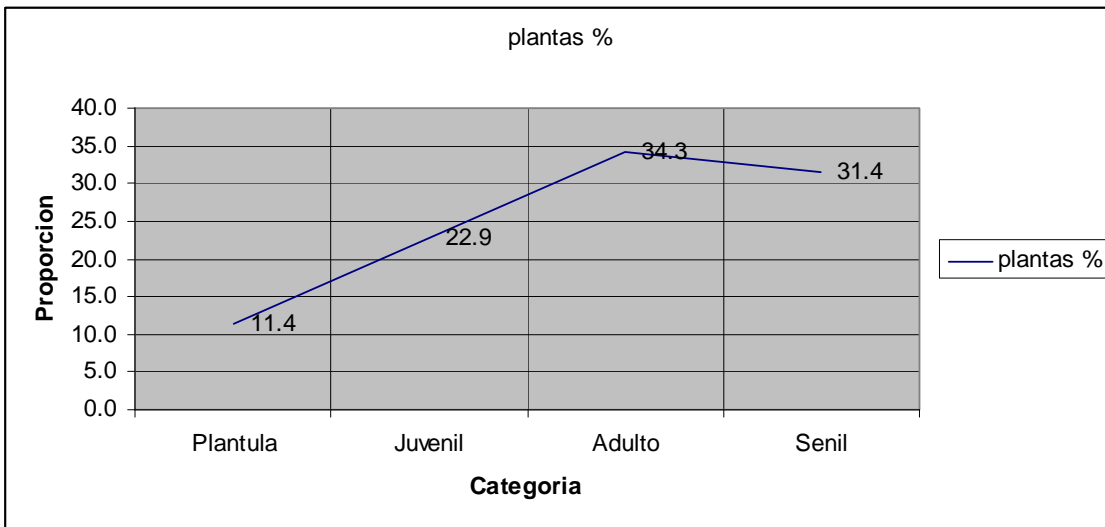
A partir de la consideración anterior, los resultados son los siguientes:

Cuadro 20. Resultado del muestreo e inventario.

No. De sitio	Plantula	Juvenil	Adulto	Senil	Suma
1	0	6	4	0	10
2	3	3	7	10	23
3	0	0	4	4	8
4	5	3	0	2	10
5	0	4	9	6	19
Suma	8	16	24	22	70
Promedio	1.6	3.2	4.8	4.4	14
Plantas/ha	40	80	120	110	350
%	11.4	22.9	34.3	31.4	100.0

Con los datos arriba indicados se puede proyectar una aproximación de la estructura poblacional que guarda la especie objetivo.

Fig.9. Aproximación de estructura poblacional de *Ch. pinnatifrons*.



Para interpretar los datos del muestreo, diremos que se encuentra una dominancia de la etapa adulta que comprende el rango de alturas de 61 a 150 cm donde se pudo observar como la altura típica de la especie, el 34.3% comparte esta categoría, seguida de la etapa senil con mas de 150 cm de altura y un 31.4% de dominancia, las plantas determinadas como jóvenes entre 31 y 60 cm ocupan el 22.9% de la población y un 11.4% para plantas pequeñas de menos de 30 cm catalogadas como plántulas.

**Estimación de la producción de semillas.**

Siguiendo con esta categorización de la población se procedió a estimar la producción de semillas, en particular y a partir de lo observado en las condiciones del Ejido Sierra Morena, los hábitos de crecimiento y distribución de población, se determinó considerar las plantas muestreadas en etapas en etapa adulta y senil por considerar que han llegado a su etapa de madurez reproductiva y con ello además dar cumplimiento a lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana dejando el porcentaje correspondiente de plantas que aún no alcanzan dicha condición.

A partir de ello se consideran un total de plantas de estas categorías en:  
230 plantas por hectárea.

Tomando en consideración la experiencia de los ejidatarios en cuanto a la cantidad de semillas que puede producir una planta, y de acuerdo con la experiencia personal del que suscribe, se estimo que anualmente una planta en promedio puede producir 90 semillas llenas.

Si consideramos que para completar un kilogramo se necesitan aproximadamente 1,700 semillas, tenemos que es posible cosechar 292.2 Kg., esto según lo siguiente:

Cuadro 21. Estimación de cosecha anual de semilla.

Sup. (ha)	Plantas/ha	No. plantas	Sem./planta	Total sem.	20% desc.	Semillas/kg	kg neto
30	230	6900	90	621000	496800	1,700	292.235294

Lo anterior asumiendo la distribución promedio estimada en toda la superficie seleccionada que se estimo en 30 hectáreas.

**Medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares.**

El aprovechamiento de semilla deberá llevarse a cabo cuidando afectar lo menos posible el hábitat, las poblaciones y ejemplares de palma, para lograr lo anterior se deberán observar las medidas siguientes:

**Manejo del hábitat.**

- ✓ Las condiciones del sitio en luminosidad, humedad y presencia de especies arbóreas deberán conservarse inalteradas. Esta medida es de suma importancia ya que la palma camerdor no puede sobrevivir en zonas con disturbios o bosques secundarios, ni expuesta a condiciones de luz directa.
- ✓ Quedarán prohibidas las incursiones a las áreas, la apertura de brechas de acceso, cazar fauna silvestre, destruir sitios de anidación de la fauna, hacer ruido innecesario, y en general todo tipo de actividades que alteren las condiciones naturales del sitio. No se permitirán visitas en grupos numerosos y en todo caso el acceso será por los senderos que previamente se establezcan, evitando que se dañe el entorno ecológico de la especie bajo manejo.
- ✓ Se prohibirá intercalar otros tipos de cultivos y el uso de productos químicos para el control malezas, plagas y enfermedades será el último recurso que se emplee, debiendo dar preferencia al uso de métodos manuales y control biológico.

- ✓ Quedará prohibido de manera determinante el pastoreo y uso del fuego dentro del área que comprende la UMA.

### **Manejo de las poblaciones.**

- ✦ En cada planta aprovechada se deberá dejar, uniformemente distribuidas, cuando menos, el 20% de la semilla para propiciar la reproducción sexual.
- ✦ Se evitara cortar semilla en las palmas identificadas como plántulas y juveniles, las que serán identificadas por tener una altura menor a los 150 cm. El aprovechamiento será sobre las palmas en estado adulto y senil.
- ✦ El aprovechamiento y recolección de semilla se hará sobre plantas que tengan la suficiente producción, no interviniendo aquellas en que la misma sea incipiente.
- ✦ La madurez reproductora se identificará por la presencia de inflorescencias y frutos, este último en el caso de las plantas hembras.
- ✓ Al realizar el aprovechamiento o recolección de semillas, se deberán excluir las plantas fenotípicamente sobresalientes, con el objeto de favorecer la regeneración y el mejoramiento de la especie aprovechada.
- ✓ 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.
- ✦ El aprovechamiento de semilla será por el volumen estimado en el inventario, lo que garantiza se presente la regeneración natural en cantidades suficientes, y por consecuencia la permanencia del recurso.
- ✦ La planta que se utilice en la repoblación de la UMA será la proveniente de semilla cosechada en el mismo sitio.

### **Manejo de los ejemplares.**

- ✦ Al realizar la colecta se usara la herramienta adecuada con el fin de no dañar la planta intervenida.
- ✦ Los frutos que se cosechen deberán estar libres de daños, plagas y enfermedades (manchado, rayado, hongos, picaduras, etc.).

- ✦ En el corte del fruto deberá dejarse una parte del pedúnculo (3 a 5 cm), con el fin de no dañar el tallo de la planta. El corte deberá efectuarse utilizando navaja o cuchillo bien afilado, lo que evitara daños a las plantas por corte deficiente.
  - ✦ El corte de semilla se efectuara con un 80 % de intensidad, debiendo quedar uniformemente distribuida en la planta, cuando menos el 20% de ella, para propiciar la reproducción sexual.
  - ✦ Al realizar la recolección o aprovechamiento de semilla, se evitara inclinar demasiado las varetas para cortar los frutos, debido tener cuidado para no romperlas.
- ✓ En los huecos donde no exista planta se deberá reforestar con el fin de incrementar la densidad de la especie.

### II.1.1 Tipificación del proyecto.

Se trata de un proyecto de manejo y aprovechamiento de recursos forestales no maderables en tres ejidos, ubicados parcialmente dentro de alguna de las áreas naturales protegidas del Estado de Chiapas. El tipo de aprovechamiento no maderable y los ejidos donde se pretende llevar a cabo, se describen a continuación: en el Ejido Nueva Independencia, municipio de Villaflores, se plantea aprovechar semilla de *Pinus chiapensis*,; en los Ejidos Villahermosa y Tres Picos del municipio de Villaflores se propone aprovechar semilla de *Pinus oocarpa*, en el ejido Capitán Luis A. Vidal del municipio de Siltepec, se propone aprovechar semilla de *Chamaedorea quezalteca* y en el Ejido Sierra Morena el aprovechamiento de semillas de *Chamaedorea pinnatifrons*.

En cuanto a las especies que se pretenden aprovechar, algunas de ellas se encuentran en alguna categoría de protección y otras sin categoría, las que por estar dentro de las áreas naturales protegidas Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE) y Reserva de la Biosfera el Triunfo (REBITRI), para su aprovechamiento requieren autorización en materia de impacto ambiental. Adicional a lo anterior, en el caso de las especies en estatus requieren ser incorporadas al Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), requiriendo para ello autorización del correspondiente Plan de Manejo. En el caso de la especie que no se encuentran en alguna categoría de protección se requiere de la autorización del correspondiente Aviso de Aprovechamiento Forestal no Maderable.

Es de señalar que para los ejidos el aprovechamiento de los productos forestales no maderables representan una alternativa secundaria dentro la economía campesina, pues solo ayuda a complementar los ingresos principales, o bien es vista como una alternativa por los pobladores que no cuentan con tierras propias o suficientes para producir bienes agrícolas de autoconsumo o para el mercado.

En el cuadro 13 se esquematiza el tipo de aprovechamiento, las especies y su categoría de estatus, así como los volúmenes de aprovechamiento propuestos por anualidad.

Cuadro 22. Tipo de aprovechamiento en los ejidos y cantidades estimadas de semilla por aprovechar.

Ejido	Superficie	Sistema de aprovechamiento	Especie	Categoría de protección	Producto y volumen a aprovechar por anualidad	
	(Ha)				Producto	Cantidad (kg)
Nueva Independencia	3.8	UMA	<i>Pinus chiapensis</i>	Protección especial	Semilla	5.3
Villahermosa	12	AAFNM	<i>Pinus oocarpa</i>	Sin categoría	Semilla	46.5
Tres Picos	5.5	AAFNM	<i>Pinus oocarpa</i>	Sin categoría	Semilla	31.1
Capitán Luis A. Vidal	1.2	UMA	<i>Chamaedorea quezalteca</i>	Protección especial	Semilla	192.4
Sierra Morena	30	UMA	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Amenazada	Semilla	292.2

Como se puede ver, tres de los productos forestales no maderables que se pretenden aprovechar provienen de especies en estatus de protección, las que además se ubican dentro de alguna de las áreas naturales protegidas del estado, por este motivo, en los términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), para poder aprovechar, de manera previa, se requiere de la autorización en materia de Impacto Ambiental.

### II.1.2. Naturaleza del proyecto.

Es un aprovechamiento forestal no maderable que por estar ubicado en dos municipios distantes uno del otro, para su autorización requiere de una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) modalidad regional. Los productos forestales no maderables propuestos se tratan de un aprovechamiento forestal nuevo.

El proyecto no requiere realización de obras, el aprovechamiento de semillas de especies en estatus se encuentra manejado dentro de una UMA modalidad extensiva con componente intensivo y el aprovechamiento es sustentado por la autorización de la tasa de aprovechamiento autorizada por la Dirección General de Vida Silvestre. Para el caso de aprovechamiento de las especies que no se encuentran status es amparado por un aviso de aprovechamiento.

### II.1.3. Justificación y Objetivos



▪ **Justificación.**

México está catalogado como uno de los países con mayor biodiversidad en el ámbito mundial, también es considerado como uno de los países con mayor deforestación; ya que representa el 4% de la deforestación mundial, lo que significa que cada año una superficie aproximada de 600 mil hectáreas queda desprovista de vegetación, o severamente perturbada (Programa Estratégico Forestal para México 20-25).

En Chiapas entre 1976 y 1991, la tasa de deforestación fue de 1.9%. Cabe señalar que las selvas presentan el doble de intensidad de deforestación con respecto a los bosques templados (March y Flamenco, 2004), aunque según el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT), la deforestación de Chiapas fue de 40,259 has por año durante el período 1975 – 2000 (Gobierno del Estado de Chiapas, 2005). Ante la gravedad del problema, durante los últimos 10 años, los gobiernos federal y estatal, han implementado proyectos y modificaciones al marco legal e institucional, a fin de revertir los factores de perturbación y restaurar la superficies perturbadas, favoreciendo la participación directa de los dueños y poseedores de los predios (CONAFOR, 2003).

Durante los últimos años, las plantaciones forestales se han incrementado considerablemente en nuestro país, teniendo como propósito cubrir dos aspectos fundamentales; la protección y restauración de ecosistemas forestales, para minimizar los efectos de la erosión y pérdida de recursos, y la producción de bienes y servicios para contribuir al bienestar económico de la población rural del país (SEMARNAP, 1999).

Como se desprende de las citas anteriores, el germoplasma forestal (semillas) constituye el principal insumo para la producción de planta de calidad, para ser destinada a satisfacer las necesidades de los programas de protección, restauración y plantaciones comerciales. En los dos primeros programas se promueve el uso de especies nativas, propias de los ecosistemas donde se requiere realizar la reforestación, mientras que para cubrir el aspecto productivo, se pretende que la semilla que se utilice sea producto de una exhaustiva selección de las mejores poblaciones e individuos, que propicien el mejoramiento genético con miras a obtener una mayor cantidad y calidad del producto deseado, en el menor tiempo posible. Para alcanzar este propósito se requiere formar Unidades Productoras de Germoplasma Forestal (UPGFs), lo que constituye una forma de clasificar el grado de selección del germoplasma por especie y procedencia. En el caso que nos ocupa, dadas las condiciones naturales de las áreas seleccionadas es posible formar UPGFs como “áreas semilleras”.

Por otro lado, según datos censales de la Reserva de la Biosfera el Triunfo, citado por (Pérez, 1998), el 1.43 % de las comunidades que se encuentran dentro de la reserva tienen como actividad económica el corte de hojas de palma como una actividad complementaria a la agricultura, comparativamente con otras actividades tales como el comercio (1.15%) y la ganadería (0.21%). El corte de hojas de palma es una actividad importante, la cual es realizada durante todo el año. No obstante la importancia de esta actividad en la economía del medio rural, es afectada por varios factores tales como: a). El sobre corte de hojas que provoca la

degeneración y muerte de la palma; b). La destrucción de sus hábitats para actividades agrícolas (cultivo de café) y ganadería y c). Falta de capacitación técnica en el corte, cultivo y propagación de la especie.

El proyecto pretende aprovechar semillas de manera permanente anualmente. El aprovechamiento de semillas de las especies de *Pinus chiapensis*, *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*, estará sujeto a la autorización de la tasa de aprovechamiento por parte de la Dirección General de Vida Silvestre, la cual se solicitará anualmente durante 15 años, mientras que el aprovechamiento de la especie de *Pinus oocarpa* será anualmente durante 5 años pudiéndose solicitar una ampliación del plazo posteriormente.

## Objetivos

### Objetivo general

Manejo, aprovechamiento y comercialización de semillas de especies forestales maderables y no maderables, garantizando la permanencia del recurso.

### Objetivos específicos

- Obtener semilla buena calidad de las especies *Chamaedorea quezalteca*, *Chamaedorea pinnatifrons* y *Pinus chiapensis* dentro de la región para su manejo, conservación y comercialización, mediante el esquema de UMA modalidad extensiva con componente intensivo.
- Obtener semilla de buena calidad de la especie de *Pinus oocarpa* dentro de la región para su manejo, conservación y comercialización mediante un aviso de aprovechamiento forestal no maderable
- Abastecer de semillas de buena calidad a los programas de reforestación y restauración ecológica que permitan un desarrollo forestal sostenible y la obtención de productos y subproductos de buena calidad.
- Generar empleos temporales durante la época de colecta de frutos y beneficio de las semillas.
- Aumentar los ingresos económicos de los ejidatarios como resultado de la comercialización de la semilla.

### II.1.4. Inversión requerida.

Cuadro 23. Inversión requerida

Actividad/Obra	Costo (\$)
Establecimiento de las 05 UPGF's (estudios)	100,000.00

Colecta, beneficio y caracterización de semillas (jornales)	20,000.00
Establecimiento de vivero rustico (infraestructura y materiales)	150,000.00
Mantenimiento de vivero (Jornales) (1er año)	44,000.00
Acciones de reforestación y repoblación (jornales) (1er año)	28,000.00
Total	342,000.00

### II.1.5. Duración del proyecto

Ciclo de corta.

Dado que se trata del aprovechamiento de semillas, en donde la planta como tal continuará desarrollando sus funciones vitales (fotosíntesis), el ciclo de corta se refiere al tiempo en que la planta que, en un momento dado fue intervenida u aprovechada, recupere dichos elementos reproductivos.

En este sentido, el ciclo de corta de las semillas será anual.

Vigencia del aprovechamiento

Por norma la vigencia del aprovechamiento deberá ser por un periodo de tiempo que permita, además de realizar las actividades que este conlleva, cumplir con las acciones de protección y fomento que son inherentes al proyecto. En este sentido, en los casos de la semilla de *Pinus oocarpa* la vigencia que se solicita es de cinco años, contados a partir de que sea emitida la correspondiente autorización; en el caso del aprovechamiento de semilla de *Chamaedorea quezalteca*, *Chamaedorea pinnatifrons* y *Pinus chiapensis*, la vigencia propuesta es de 15 años.

A continuación se presenta la vigencia del aprovechamiento calendarizado por Obra/Proyecto, incluyendo:

- El cumplimiento de los objetivos del aprovechamiento.
- El cumplimiento de compromisos de mitigación de impactos.
- El cumplimiento de seguimiento de los programas de restauración o reforestación.

**Ejido:** Capitán Luis A. Vidal

**Especie:** *Chamaedorea quezalteca*

**Producto:** Semilla

**Vigencia:** 15 años.

**Nota aclaratoria:** Actualmente este ejido cuenta con autorización para el aprovechamiento de follaje de palma, Constituido como Unidad para la Conservación de Vida Silvestre (UMA), con vigencia al año 2010. Por la razón anterior, se solicita que la autorización para este ejido sea a partir del año 2010, a partir de la fecha en que termina la vigencia antes referida.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	Evaluación de las parcelas permanentes de observación.	■			■			■			■		
	Evaluación de la eficiencia y seguridad del sistema de marca para identificar la semilla que se aproveche.	■	■	■							■	■	■
	Evaluación del efecto socioeconómico en la comunidad.	■							■				
<b>III. Mitigación de impactos ambientales</b>	Agua (Ver Cap. VI)												
	Suelo (Ver Cap. VI)												
	Fauna (Ver Cap. VI)												
	Flora(Ver Cap. VI)												

Cuadro 25. Cronograma de actividades del aprovechamiento de semilla de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*), para el año 2011.

Concepto	Actividad y/o Acción	Fecha de ejecución Año/mes											
		2011											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>I. Objetivos del aprovechamiento</b>	Aprovechamiento o recolección de semilla.									■	■	■	
	Beneficio de semillas										■	■	■
	Comercialización	■											■
<b>II. Actividades de protección y fomento</b>	Monitoreo para detectar plagas y enfermedades.	■		■		■		■		■		■	
	Construcción y/o mantenimiento de brechas corta fuego				■								■
	Cercado perimetral de la UMA		■	■									
	Colocación y revisión de carteles y/o letreros alusivos a la UMA.		■								■		
	Reposición y/o							■			■		

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	incremento de planta en la UMA.												
	Construcción de presas filtrantes aguas arriba de donde se ubica la UMA.												
	Producción de planta para su reposición o incrementar la densidad de la especie dentro la UMA.												
	Evaluación de las parcelas permanentes de observación.												
	Evaluación de la eficiencia y seguridad del sistema de marca para identificar la semilla que se aproveche.												
	Evaluación del efecto socioeconómico en la comunidad.												
<b>III. Mitigación de impactos ambientales</b>	Agua (Ver Cap. VI)												
	Suelo (Ver Cap. VI)												
	Fauna (Ver Cap. VI)												
	Flora(Ver Cap. VI)												

Nota: El aprovechamiento de semilla de *Chamaedorea quezalteca*, se iniciará al momento de darse la autorización, en este cronograma se cree que esto ocurra para el mes de febrero. El cronograma de actividades continuara hasta el año 2024, tiempo propuesto para la vigencia del aprovechamiento.

**Ejido:** Sierra Morena

**Especie:** *Chamaedorea pinnatifrons*

**Producto:** Semilla

**Vigencia:** 15 años.

**Nota aclaratoria:** Actualmente este ejido cuenta con autorización para el aprovechamiento de follaje de palma vigente al 2009 y en trámite el registro del siguiente ciclo, se pretende que este estudio complemente el registro de UMA de aprovechamiento de *Chamaedorea quezalteca*.







Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	Evaluación de la eficiencia y seguridad del sistema de marca para identificar la semilla que se aproveche.												
	Evaluación del efecto socioeconómico en la comunidad.												
III. Mitigación de impactos ambientales	Agua (Ver Cap. VI)												
	Suelo (Ver Cap. VI)												
	Fauna (Ver Cap. VI)												
	Flora(Ver Cap. VI)												

**Ejido:** Nueva Independencia

**Especie:** *Pinus chiapensis*

**Producto:** Semilla

**Vigencia:** 15 años

Durante el segundo semestre del 2008 se realizaron tareas de identificación de rodales y determinación del volumen /tasa de aprovechamiento-

Cuadro 28. Cronograma de actividades del aprovechamiento de semilla de *Pinus chiapensis*, para el año 2009.

Concepto	Actividad y/o Acción	Fecha de ejecución (mes)											
		2009											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Objetivos del aprovechamiento	Aprovechamiento y/o recolección del 80% de los conos en años semilleros, y del 50% en el año siguiente al año semillero.												
	Beneficio de las semillas												
	Almacenamiento y/o comercialización												
II. Actividades de protección y fomento	Monitoreo para detectar plagas y enfermedades.												
	Construcción y/o												

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	mantenimiento de brechas corta fuego													
	Cercado perimetral de la UMA													
	Colocación y revisión de carteles y/o letreros alusivos a la UMA.													
	Reposición y/o incremento de planta en la UMA.													
	Producción de planta para su reposición o incrementar la densidad de la especie dentro la UMA.													
	Evaluación de la eficiencia y seguridad del sistema de marca para identificar la semilla que se aproveche.													
	Establecimiento y evaluación de sitios permanentes													
	Evaluación del efecto socioeconómico ocasionado por la ejecución de la UMA.													
<b>III. Mitigación de Impactos Ambientales</b>	Agua (Ver Cap. VI)													
	Suelo (Ver Cap. VI)													
	Fauna (Ver Cap. VI)													
	Flora(Ver Cap. VI)													

Cuadro 29. Cronograma de actividades del aprovechamiento de semilla de *Pinus chiapensis*, para el año 2010.

Concepto	Actividad y/o Acción	Fecha de ejecución (mes)												
		2010												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>I. Objetivos del aprovechamiento</b>	Aprovechamiento y/o recolección del 80% de los conos en años semilleros, y del 50% en el año siguiente al año semillero.													



**Ejido:** Villahermosa.

**Especie:** *Pinus oocarpa*

**Producto:** Semillas

**Vigencia:** 5 años

Durante el segundo semestre del 2008 se hizo la delimitación del área con potencial de aprovechamiento, se levantaron los inventarios de las poblaciones y se efectuó la determinación del volumen /tasa de aprovechamiento.

Cuadro 30. Cronograma de actividades del aprovechamiento de semilla de *Pinus oocarpa*, para el año 2009.

Concepto	Actividad y/o Acción	Fecha de ejecución (mes)																					
		2009																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
I. Objetivos del aprovechamiento.	Aprovechamiento y/o recolección del 80% de los conos en años semilleros, y del 50% en el año siguiente al año semillero.																						
	Beneficio de las semillas																						
	Almacenamiento y/o comercialización																						
II. Actividades de protección y fomento	Monitoreo para detectar plagas y enfermedades.																						
	Construcción y/o mantenimiento de brechas corta fuego																						
	Cercado perimetral de la UMA																						
	Colocación y revisión de carteles y/o letreros alusivos a la UMA.																						
	Reposición y/o incremento de planta en la UMA.																						
	Producción de planta para su reposición o incrementar la densidad de la																						

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	especie dentro la UMA.												
	Evaluación de la eficiencia y seguridad del sistema de marca para identificar la semilla que se aproveche.												
	Establecimiento y evaluación de sitios permanentes												
	Evaluación del efecto socioeconómico ocasionado por la ejecución de la UMA.												
III. Mitigación de Impactos Ambientales	Agua (Ver Cap. VI)												
	Suelo (Ver Cap. VI)												
	Fauna (Ver Cap. VI)												
	Flora(Ver Cap. VI)												

Cuadro 31. Cronograma de actividades del aprovechamiento de semilla de *Pinus oocarpa*, para el año 2010.

Concepto	Actividad y/o Acción	Fecha de ejecución (mes)											
		2010											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Objetivos del aprovechamiento.	Aprovechamiento y/o recolección del 80% de los conos en años semilleros, y del 50% en el año siguiente al año semillero.												
	Beneficio de las semillas												
	Almacenamiento y/o comercialización												
II. Actividades de protección y fomento	Monitoreo para detectar plagas y enfermedades.												
	Construcción y/o mantenimiento de brechas corta fuego												
	Cercado perimetral de la UMA												
	Colocación y revisión de carteles y/o letreros alusivos a la UMA.												

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	Reposición y/o incremento de planta en la UMA.								■					■		
	Producción de planta para su reposición o incrementar la densidad de la especie dentro la UMA.	■	■	■	■	■										
	Evaluación de la eficiencia y seguridad del sistema de marca para identificar la semilla que se aproveche.	■	■	■									■	■	■	
	Establecimiento y evaluación de sitios permanentes	■									■					
	Evaluación del efecto socioeconómico ocasionado por la ejecución de la UMA.	■									■					
<b>III. Mitigación de Impactos Ambientales</b>	Agua (Ver Cap. VI)															
	Suelo (Ver Cap. VI)															
	Fauna (Ver Cap. VI)															
	Flora(Ver Cap. VI)															

Nota: El aprovechamiento de semilla de *Pinus oocarpa*, se iniciará al momento de darse la autorización, en este cronograma se cree que esto ocurra para el mes de febrero. El cronograma de actividades continuara hasta el año 2013, tiempo propuesto para la vigencia del aprovechamiento.

**Ejido:** Tres Picos

**Especie:** *Pinus oocarpa*

**Producto:** Semillas

**Vigencia:** 5 años

Durante el segundo semestre del 2008 se hizo la delimitación del área con potencial de aprovechamiento, se levantaron los inventarios de las poblaciones y se efectuó la determinación del volumen /tasa de aprovechamiento.

Cuadro 32. Cronograma de actividades del aprovechamiento de semilla de *Pinus oocarpa*, para el año 2009.

Concepto	Actividad y/o Acción	Fecha de ejecución (mes)													
		2009													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
I. Objetivos del aprovechamiento	Aprovechamiento y/o recolección del 80% de los conos en años semilleros, y del 50% en el año siguiente al año semillero.														
	Beneficio de las semillas														
	Almacenamiento y/o comercialización														
II. Actividades de protección y fomento	Monitoreo para detectar plagas y enfermedades.														
	Construcción y/o mantenimiento de brechas corta fuego														
	Cercado perimetral de la UMA														
	Colocación y revisión de carteles y/o letreros alusivos a la UMA.														
	Reposición y/o incremento de planta en la UMA.														
	Producción de planta para su reposición o incrementar la densidad de la especie dentro la UMA.														

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	Evaluación de la eficiencia y seguridad del sistema de marca para identificar la semilla que se aproveche.												
	Establecimiento y evaluación de sitios permanentes												
	Evaluación del efecto socioeconómico ocasionado por la ejecución de la UMA.												
III. Mitigación de Impactos Ambientales	Agua (Ver Cap. VI)												
	Suelo (Ver Cap. VI)												
	Fauna (Ver Cap. VI)												
	Flora(Ver Cap. VI)												

Cuadro 33. Cronograma de actividades del aprovechamiento de semilla de *Pinus oocarpa*, para el año 2010.

Concepto	Actividad y/o Acción	Fecha de ejecución (mes)											
		2010											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Objetivos del aprovechamiento	Aprovechamiento y/o recolección del 80% de los conos en años semilleros, y del 50% en el año siguiente al año semillero.												
	Beneficio de las semillas												
	Almacenamiento y/o comercialización												
II. Actividades de protección y fomento	Monitoreo para detectar plagas y enfermedades.												
	Construcción y/o mantenimiento de brechas corta fuego												
	Cercado perimetral de la UMA												
	Colocación y revisión de carteles y/o letreros alusivos a la UMA.												
	Reposición y/o incremento de planta												



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	en la UMA.												
	Producción de planta para su reposición o incrementar la densidad de la especie dentro la UMA.												
	Evaluación de la eficiencia y seguridad del sistema de marca para identificar la semilla que se aproveche.												
	Establecimiento y evaluación de sitios permanentes												
	Evaluación del efecto socioeconómico ocasionado por la ejecución de la UMA.												
<b>III. Mitigación de Impactos Ambientales</b>	Agua (Ver Cap. VI)												
	Suelo (Ver Cap. VI)												
	Fauna (Ver Cap. VI)												
	Flora(Ver Cap. VI)												

Nota: El aprovechamiento de semilla de *Pinus oocarpa*, se iniciará al momento de darse la autorización, en este cronograma se cree que esto ocurra para el mes de febrero. El cronograma de actividades continuara hasta el año 2013, tiempo propuesto para la vigencia del aprovechamiento.

**II.1.6. Políticas de crecimiento a futuro.**

En lo referente a las UPGFs, la superficies que se están proponiendo son pequeñas comparadas con la superficie que cuenta con potencial de producción de semillas, situación que da margen a que en el futuro se pudieran ampliar las áreas, sin embargo por el momento no se contemplan crecimientos.

En cuanto a la estrategia para la persistencia del proyecto, las dependencias del sector (SEMARNAT, CONAFOR y la Comisión de Forestal Sustentable del Estado de Chiapas) tienen el interés de que la planta que se produce para ser destinada a los programas reforestación y plantaciones sea con semillas de procedencia conocida y en lo posible con ganancia genética. Por la razón mencionada anteriormente de forma continúa se buscarán los mecanismos oficiales para lograr que el proyecto sea persistente.

## II.2 Características particulares del proyecto.

Las actividades que conlleva el aprovechamiento de semillas de *Pinus oocarpa*, *Pinus chiapensis*, *Chamaedorea pinnatifrons* y *Chamaedorea quezalteca*; están relacionadas con el sector forestal y quedan incluidas en el Artículo 28, Fracción V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Artículo 5°, Inciso N, Fracciones I, II, y IV del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Por otro lado, con excepción del aprovechamiento de semilla de *Pinus oocarpa*, la Ley General de Vida Silvestre, es la herramienta que aplica a este tipo de aprovechamientos de acuerdo al artículo 3° Frac. XVIII. En cuanto al aprovechamiento de semillas de *Pinus oocarpa*, este requiere de la evaluación en materia de impacto ambiental en razón de que el ejido Villahermosa se ubica parcialmente dentro de área natural protegida.

En los términos de la Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-2001, las especies propuestas para su aprovechamiento se encuentran en el estatus siguiente:

Cuadro 34. Estatus legal de las especies a las que se propone el aprovechamiento de semillas.

Nombre	Estatus de protección
<i>Chamaedorea quezalteca</i>	Amenazada
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Amenazada
<i>Pinus chiapensis</i>	Protección especial
<i>Pinus oocarpa</i>	Sin estatus

### Las áreas propuestas por aprovechar se localizan dentro área natural protegida.

Los ejidos propuestos en el proyecto se encuentran total o parcialmente inmersos en las Reservas de la Biosfera la Sepultura (REBISE) y la Reserva de la Biosfera el Triunfo (REBITRI), por tal motivo se requiere de autorización en materia de impacto ambiental.

### Antecedentes de aprovechamientos anteriores.

En lo referente al ejido Capitán Luis A. Vidal, en la actualidad cuenta con autorización de aprovechamiento de hoja de palma camedor con vencimiento al año 2010, por este motivo se solicita que el aprovechamiento de semilla, en el caso de autorizarse, comience su vigencia en el año 2010. El resto de ejidos no cuentan con autorización alguna.

Así mismo el Ejido Sierra Morena cuenta con UMA autorizada para el aprovechamiento de follaje de *Chamaedorea quezalteca* con vigencia al 2009, se pretende que este estudio complemente la continuidad del registro antes citado.

El caso del Ejido Tres Picos cuenta con un AAFNM para el aprovechamiento de resina de *Pinus oocarpa* en trámite.

### II.2.1. Descripción de obras y actividades principales del proyecto.

El proyecto que se pretende llevar a cabo, trata del aprovechamiento de semillas de especies forestales maderables y no maderables, en terrenos de cinco ejidos; tres de ellos ubicados en el municipio de Villaflores, uno en Villacorzo y uno más en el municipio de Siltepec, donde por el tipo de vegetación y por la ubicación con respecto al Sistema Nacional Áreas Naturales Protegidas, se define como un aprovechamiento forestal no maderable (en selvas tropicales y en Áreas Naturales Protegidas).

Las actividades que comprende la puesta en marcha del proyecto desde la gestión hasta su ejecución son:

Cuadro 35. Actividades del proyecto.

<b>I. Actividades de prospección y reuniones de consenso</b> A. Prospecciones de campo para evaluar la viabilidad del proyecto  B. Reuniones con autoridades de las dependencias involucradas y ejidatarios para concensuar el acuerdo de llevar a cabo el aprovechamiento.
<b>II. Actividades de elaboración de los estudios</b> A. Elaboración del Plan de Manejo, en su caso, Aviso de Aprovechamiento Forestal no Maderable – Catastro predial – Inventario de existencias – Procesamiento de datos e integración del documento final  B. Elaboración del estudio de impacto ambiental – Prospecciones de campo – Identificación y evaluación de impactos ambiental  C. Tramites administrativos para obtener la autorización.
<b>III. Actividades de aprovechamiento o extracción</b> A. Selección, corte y extracción de frutos. B. Beneficio de frutos. C. Comercialización del producto.
<b>IV. Actividades de protección.</b> A. Prevención y combate de incendios forestales B. Control de plagas y enfermedades C. Monitoreo de flora y fauna

NOTA: Las actividades comprendidas en los puntos I y II ya fueron ejecutadas, con cuya información se elaboraron el Plan de Manejo, Aviso de Aprovechamiento Forestal no Maderable y el Manifiesto de Impacto Ambiental.

**Descripción de las actividades.**

**Prospecciones de campo y reuniones de consenso.**

**a). Prospecciones de campo.**

Esta actividad consiste en hacer recorridos en el área que se pretende aprovechar, así como a otros ejidos circunvecinos, estos caminamientos tienen la finalidad de detectar y ubicar posibles puntos críticos o que posiblemente sean impactados por el proyecto, también se hace una apreciación de las condiciones existente antes de la realización del proyecto, así como la del escenario ambiental modificado después de ejecutado el aprovechamiento. También en esta etapa del trabajo se toma información de las características de la flora, la fauna, condiciones socioeconómicas, principales actividades económicas, educación, salud, vías de comunicación, etc.

**b). Reuniones de consenso.**

Así mismo se llevaron a cabo reuniones y asambleas con los dueños y/o poseedores de los terrenos para determinar el grado de aceptación del aprovechamiento y los compromisos que se adquieren en caso de ser aceptados. Por otro lado, también se hace del conocimiento de las autoridades del ramo sobre la viabilidad del aprovechamiento y se recoge de ellas las impresiones y sugerencias de cómo llevar a cabo los trabajos.

**Actividades de elaboración de los estudios**

**A. Elaboración del Plan de Manejo, en su caso, Aviso de Aprovechamiento Forestal no Maderable.**

- Catastro predial.

El catastro predial consiste en hacer caminamientos en la periferia de los ejidos con el fin de localizar los mojones o vértices que los delimitan, una vez identificados, con el uso de GPS se toma información de las coordenadas geográficas y UTM, que servirán para elaborar los planos correspondientes.

También en esta etapa se toma información de los vértices que delimitan las áreas que serán propuestas para su aprovechamiento, así como la información y física y biológica del sitio.

- Inventario de existencias.

Esta actividad tiene el propósito de estimar, mediante un muestreo o por conteo directo (censo) las existencias de los árboles o plantas, según se trate. En el caso de la semilla de pino, las existencias se determinan por conteo directo de los árboles que por sus características morfológicas sobresalientes son apropiadas para la producción de este bien. En el caso de la palma, las existencias se determinan mediante muestreo, para ello se hizo el levantamiento de parcelas o sitios de muestreo en los que se tomó información del número de plantas, altura, estado sanitario, vigor, daños, etc.

- Procesamiento de datos e integración del documento final.

Una vez obtenida la información de campo, esta es llevada a gabinete para obtener los promedios de las variables de interés y que servirán para estimar la capacidad productiva de los árboles o plantas, según sea el caso. Con base en esta información así como la recabada en la revisión de bibliografía se elabora el Plan de Manejo o el Aviso de Aprovechamiento Forestal no Maderable, según sea el caso.

## **B. Elaboración del estudio de impacto ambiental**

- Prospecciones de campo

Esta actividad consiste en hacer recorridos en el ejido propuesto para su aprovechamiento, incluyendo en este las áreas de manejo, urbanas, y las dedicadas a otros usos. La finalidad de estos recorridos es recabar información de los aspectos socioeconómicos y ambientales. Reviste primordial importancia dejar en claro las condiciones existentes antes del proyecto y las que se espera existan durante y después su desarrollo (escenario actual vs. escenario modificado). De la misma forma se toma nota de los impactos ambientales susceptibles de provocarse así como una aproximación de cómo poderlos mitigar.

- Identificación y evaluación de impactos ambiental

Esta actividad se realiza casi en su totalidad en gabinete y consiste, primeramente en definir la metodología de identificación y evaluación del impacto ambiental, para dictar las medidas de mitigación. Esta parte del trabajo se realiza con el apoyo de varios especialistas en diferentes ramas del conocimiento.

## **C. Trámites administrativos para obtener la autorización**

Consiste en esperar a que las instancias encargadas de dictaminar los estudios que se elaboraron autoricen, o su caso, nieguen el aprovechamiento propuesto.

## Actividades de aprovechamiento o extracción

### A. Selección, corte y extracción de frutos.

Después de seleccionar la planta en turno (ejemplares adultos), se escogen los frutos y conos con características deseables y se procede a su corte, con la herramienta apropiada, la cual deberá ser exclusiva para esta actividad. Se deberá asegurar de dejar suficientes frutos y conos en la planta, para que pueda continuar con su ciclo biológico (actividades de reproducción, crecimiento y regeneración necesarias.)

El género *Pinus*, generalmente presenta ciclos semilleros cada 3 ó 5 años. La época óptima para la recolección de conos se presenta antes de que exuden demasiada resina y se abran, aproximadamente durante la primera semana de septiembre, aunque se recomienda recolectar en agosto para evitar pérdida de semillas. Lo más común es recolectar los conos verdes, pero haciendo pruebas de corte para constatar la madurez fisiológica de las semillas. La obtención de los conos se llevara a cabo escalando el árbol y hacer el corte manualmente, o con garrochas especiales de corte; esta actividad debe realizarse cuidando no dañar las ramas y los meristemos de crecimiento, de lo contrario la producción de conos de la próxima temporada se vera mermada. Los conos deberán ser depositados en sacos, cuidando mantenerlos a la sombra y lo más pronto posible deberán ser trasladados al lugar donde serán beneficiados.

Para el caso de *Chamaedorea* al igual que muchas otras especies presenta años en los que la producción de semilla es mayor, a los que se les ha denominado como años semilleros los que generalmente ocurren cada 3 ó 5 años. La época óptima para la recolección de frutos se presenta en los meses comprendidos de julio a octubre. Se recomienda hacer la recolección de los frutos cuando estos tienden a cambiar de un tono rojizo a negro. La obtención de los frutos se llevara a cabo haciendo un corte del pedúnculo manualmente; esta actividad debe realizarse cuidando no dañar la planta, de lo contrario la producción de la próxima temporada se vera mermada. Los frutos deberán ser depositados en sacos, cuidando mantenerlos a la sombra y lo más pronto posible deberán ser trasladados al lugar donde serán beneficiados.

### B. Beneficio de frutos.

#### Semilla de *Pinus chiapensis* y *P. oocarpa*.

. Obtención de la semilla.

En el lugar de beneficio los conos se pondrán a secar con el fin de disminuir su contenido de humedad y concluir con la maduración, lo que propiciara la apertura de los conos. El método de secado será al aire libre. Una vez que las semillas se hayan liberado serán desaladas manualmente. Posteriormente se procederá a limpiar la semilla utilizando una criba de diferentes tamaños.

✓ Selección de las semillas y almacenamiento.

Este proceso consiste en seleccionar las semillas llenas de acuerdo con su tamaño, para hacer la separación de la semilla se pedirá prestado el equipo adecuado a las dependencias, hasta en tanto no se compre uno.

- ✓ Almacenamiento de la semilla.

Al igual que en el punto anterior, el ejido carece del equipo para almacenar la semilla, sin embargo se vera la forma de adquirir un refrigerador casero, debiendo mantener la semilla en refrigeración a una temperatura aproximada de 3° C, hasta en tanto se realiza su venta.

### **Semillas de *Chamaedorea***

- **Obtención de la semilla.**

En el lugar de beneficio los frutos serán despulpados hasta obtener únicamente las semillas y estas se pondrán a secar a la sombra con el fin de disminuir su contenido de humedad y concluir con la maduración. El tiempo de secado será de 5 a 10 días, posteriormente las semillas serán almacenadas en cajas de cartón secas. El periodo de almacenamiento puede ser hasta por 120 días o más.

- **Selección de las semillas y almacenamiento.**

De manera previa al almacenamiento de la semilla se lleva a cabo la selección de semillas, en este proceso se separan las semillas llenas de acuerdo con su tamaño a fin de garantizar su calidad.

- **Almacenamiento de la semilla.**

El almacenamiento de semillas, como se dijo, será en cajas de cartón secas, debiendo permanecer hasta que se lleve a cabo su comercialización.

Durante la recolección de los frutos, tanto de pino como de palma camedor, se llevará un registro en el cual se plasmen, entre otros, los datos siguientes:

Nombre científico de la especie: \_\_\_\_\_

Nombre común de la especie: \_\_\_\_\_

Estado: \_\_\_\_\_ municipio: \_\_\_\_\_

Nombre del ejido: \_\_\_\_\_

Ubicación geográfica: \_\_\_\_\_

Principales especies arbóreas de la zona: \_\_\_\_\_

Nombre del recolector: \_\_\_\_\_

**Actividades de protección.**

#### A. Prevención y combate de incendios forestales

Esta ocupación tiene por objeto evitar que los incendios destruyan la vegetación arbórea, herbácea y arbustiva. Para el caso de las especies de palma que se pretenden aprovechar, los incendios constituyen una seria amenaza, ya que de presentarse un evento de este tipo, las posibilidades de sobre vivencia 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 reviste la mayor importancia, a grado tal que podría considerarse que el evitar este tipo de eventos, depende la presencia de esta especie en los ejidos. Por lo anterior el Plan de Manejo establece una serie de medidas tendientes a la prevención, y en su caso el combate de los incendios.

En el caso del genero *Pinus* aunque también son afectados por los incendios, estos tienen mayor resistencia comparada con las palmas, especialmente *Pinus oocarpa* que se ha llegado a considerar que el fuego es el estímulo que necesita para que abran sus conos y la semilla sea dispersada. Algunas de las medidas que se plantean adoptar para la prevención y combate de los incendios son:

Apertura de brechas corta fuego: Consistirá en hacer la limpia en franjas de terreno de tres metros de ancho, tanto en el perímetro como en el interior del área que comprende la UMA. Estas franjas se harán manualmente con machetes, coas y palas. Una vez hecha la brecha corta fuego se les dará mantenimiento periódico con la finalidad de mantenerlas funcionales.

Remoción de material combustible: En las actividades de limpia de malezas y por causas naturales se generan desechos de los árboles, principalmente madera muerta. Estos desechos se acumulan en el suelo, por lo que para evitar se provoquen incendios serán removidos de forma manual y depositados en lugares alejados de la UMA.

#### B. Control de plagas y enfermedades

La palma camedor bajo condiciones naturales es poco afectada por plagas, en relación con la planta producida en viveros la que es atacada por: la mosquita blanca, escamas, araña roja, hormigas, roedores, pulgones. Por su parte algunos hongos atacan a la planta como *Helminthosporium spp.* y *Colletotrichum glososporioides*, que producen pudriciones en la raíz, mientras que *Phytophthora* produce manchas rojas.

De presentarse algún brote de plaga se llevara su combate utilizando la técnica más apropiada, debiendo dar preferencia al control biológico.

En contra parte, en el caso de los pinos, las plagas y enfermedades son un problema frecuente en el medio ambiente natural. Entre las plagas mas comunes que los atacan están los insectos (descortezadores, desfoliadores, de conos y semillas, de raíz y plantas parasitas) y los ácaros, y entre las enfermedades las ocasionadas por hongos, nematodos virus y bacterias.



Por los objetivos del proyecto, adquiere relevancia el combate y control de los insectos que atacan los conos y semillas, destacando entre ellos la chinche semillera del genero *Coreidae*, la broca de los conos (*Conophthorus spp.*) y el picudo de los conos (*Conotrachelus neomexicanus*), los que se ha determinado destruyen alrededor del 80% de la semilla que producen los pinos. Para atender la problemática, previo análisis económico y ambiental, se utilizará insecticidas inyectados, los que tienen la ventaja de permanecer dentro de los órganos 3 ó 4 meses y los efectos adversos al ambiente son pocos o nulos.

En el caso de las enfermedades, por citar algunas de ellas se tienen las siguientes: cancro resinoso del pino (*Fusarium circinatum*), cancro de ramas y fuste (*Atropellis spp.*), roya esférica del pino (*Cronartium quercum*), roya de los conos (*Cronartium conigenum*), roya estalactiforme (*Cronartium coleosporioides*), roya del pino-pino (*Endocronartium harknesii*, etc).

Para realizar un control adecuado y eficiente de las plagas y enfermedades se establecerá un sistema de monitoreo en las áreas sujetas a manejo que permita detectar la presencia o ataque de alguna plaga o enfermedad. El monitoreo se hará mediante la revisión del arbolado y el renuevo.

Una vez detectada la presencia de una plaga o enfermedad el control se hará mediante métodos físicos, biológicos y químicos, en ese mismo orden prioridad. El método físico consistirá en la eliminación física de las hojas (foliolos) que presenten daños. El control biológico consistirá en la utilización de organismos patógenos o parásitos de los que causan daño. El control químico consistirá en aplicar de productos especializados en el control de plagas o enfermedades específicas.

### C. Monitoreo de flora y fauna

Esta tarea consiste en realizar prospecciones de campo, haciendo hincapié en el comportamiento de la fauna y las alteraciones a la flora originadas por la invasión al hábitat. También con el monitoreo se podrán tomar algunos datos que ayuden a elaborar estudios sobre las poblaciones de los géneros *Chamaedorea* y *Pinus*.

Por otro lado existe la necesidad de informar, tanto a los habitantes del ejido como al personal técnico y no técnico, sobre la importancia de la fauna, como elemento fundamental, ya que muchas especies de animales, por ejemplo (insectos, mamíferos, etc.), juegan un papel fundamental para las plantas, como agentes polinizadores, de recombinación genética, dispersantes de semillas, reguladores de la poblaciones de especies que compiten con la planta aprovechada, etc.

### II.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas.

Tanto la elaboración de los estudios requeridos, para obtener las autorizaciones de aprovechamiento de semillas como su ejecución, no requiere de realizar obras y/o actividades provisionales y asociadas que señala el Apéndice I.

## II.2.3 Ubicación y dimensiones del proyecto.

### II.2.3.1. Ubicación física del sitio del aprovechamiento.

#### Ubicación.

##### De la MIA Regional.

a) Estado: Chiapas.

b) Municipios: Parcialmente comprende los siguientes: Villaflores, Tonala, Villacorzo, Pijijiapan, La Concordia, Mapastepec, Ángel Albino Corzo, Monte Cristo de Guerrero, Siltepec.

c) Coordenadas: Se presentan en el cuadro 2 y se anexa mapa de ubicación general.

##### De las UPGF.

a) Estado.: Chiapas.

b) Municipios de Villaflores, Villacorzo y Siltepec.

c) Localidad: Ejidos Nueva Independencia, Villahermosa, Tres Picos, Sierra Morena y Capitán Luis A. Vidal.

d) Coordenadas UTM.

Las coordenadas geográficas y UTM de los ejidos Nueva Independencia, Villahermosa, Tres Picos, Sierra Morena y Capitán Luis A. Vidal se muestran en los cuadros 3, 4 y 5. Las coordenadas geográficas y UTM donde físicamente será ubicado el proyecto se presentan en los cuadros 6, 7 y 8.

**\* Presencia de aprovechamientos forestales no maderables en áreas aledañas o que puedan ejercer un efecto sinérgico en el bosque por aprovechar.**

Los ejidos Villahermosa y Nueva Independencia, no se tienen antecedentes de que existan autorizaciones vigentes para el aprovechamiento de productos forestales no maderables, como tampoco se tiene conocimiento de que estén en trámite permisos de aprovechamiento.

El Ejido Capitán Luis A. Vidal, en la actualidad cuenta con una autorización para el aprovechamiento de hoja de palma, misma que tiene su vencimiento en el 2010.

El Ejido Sierra Morena cuenta con UMA de palma en ejecución y trámite de nuevo registro.

El Ejido Tres Picos cuenta con registro de AAFNM de resina de Pino en trámite.

\* **Actividades existentes en el área independientes al aprovechamiento forestal solicitado.** Como actividad principal, se observa el desarrollo de la agricultura y la ganadería de manera extensiva. En los patios de varias familias se aprecia la cría de aves de corral como gallinas, guajolotes, patos, etc.; así como también de ganado porcino.

- La poligonal del proyecto: Se muestra a continuación.

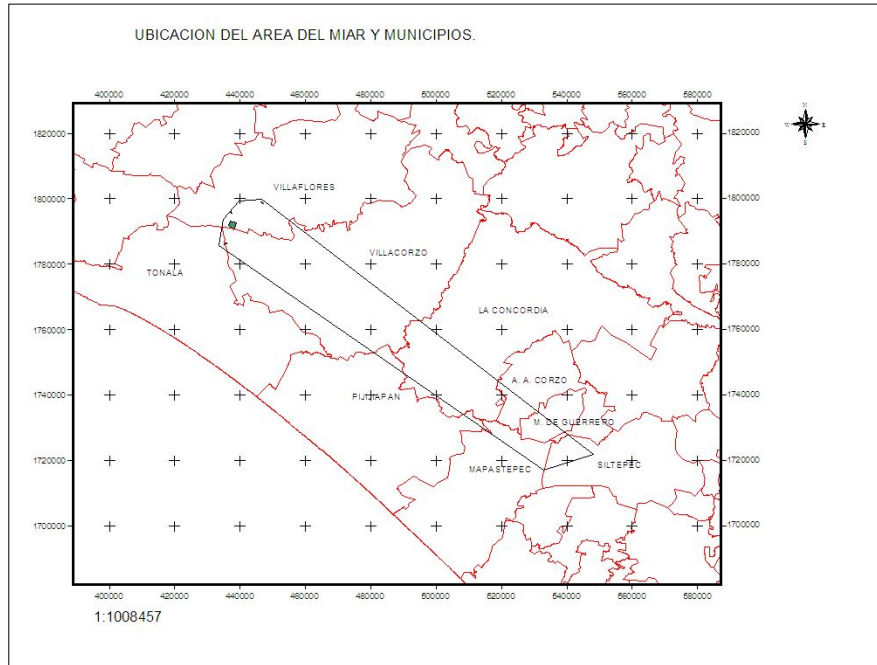


Fig.10. Ubicación de la MIA Regional y municipios que parcialmente comprende.

### II.2.3.2. Dimensiones del proyecto

El proyecto “Aprovechamiento de productos forestales no maderables en los ejidos Nueva Independencia, Tres Picos y Villahermosa del municipio de Villa Flores, Sierra Morena, municipio de Villacorzo y el ejido Capitán Luis A. Vidal del municipio de Siltepec, tendrá las siguientes dimensiones:

Cuadro 36. Dimensiones del proyecto y relaciones que guardan en cuanto a su superficie.

Superficie MIA Regional (ha)	Ejidos	Superficie (ha)		% de la superficie de la UPGF con respecto de:	
		Ejido	UPGF	Ejido	MIA Regional
206,363-15-27	Nueva Independencia	388-72-80.85	03-80-00	0.97	0.00019
	Villahermosa	2,624-91-12.34	12-00-00	0.46	0.00062
	Tres Picos	2,031-86-67	05-50-00	0.27	0.00026
	Sierra Morena	1,532-84-36	30-00-00	1.95	0.014
	Capitán Luis A. Vidal	10,724-07-69	01-21-40	0.011	0.000062
	<b>Total</b>	<b>17,302-27-00</b>	<b>52-21-00</b>	<b>3.661</b>	<b>0.015132</b>

Como se observa en el cuadro anterior, la superficie de las UPGF es de 52.21 ha, lo que representa el 3.6 % con respecto de la superficie de los ejidos en que se ubican. De la misma forma, al comparar la superficie de las UPGF con respecto a la superficie de la MIA Regional esta comprende el 0.015 %.

**II.3. Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.**

**II.3.1. Programa general de trabajo.**

Cuadro 37. Programa general de trabajo para el proyecto de manejo y aprovechamiento de semillas de pino y de palma camedor, en los ejidos Nueva Independencia, Tres Picos, Villahermosa, Sierra Morena y Capitán Luis A. Vidal.

ETAPAS	ACTIVIDADES	AÑO/M E S												
		2008						2009						
		D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>I. Selección del sitio</b>														
Visitas al área de estudio para determinar la viabilidad del aprovechamiento	Incursiones en campo para determinar preliminarmente la presencia de semillas.													
Reuniones de consenso	Celebración de asambleas para ver disponibilidad de realizar el aprovechamiento.													
Elaboración del Plan de Manejo y/o Aviso de aprov.	Catastro predial													
	Inventario de existencias													
	Proc. Datos e integración del Plan de Manejo													
Elaboración del estudio de Impacto ambiental	Prospecciones de campo													
	Identificación y evaluación de I.A.													
Tramite administrativo para Obtener la autorización de aprovechamiento	Presentación del Plan de Manejo													
	Presentación de la M.I.A.													
<b>II. Preparación del sitio para iniciar el aprovechamiento</b>														
<b>III. Programación, ejecución y mantenimiento del Plan de Manejo.</b>														
Actividades de	Selección y													

extracción	corte de los productos no maderables														
	Acopio de los productos														
	Extracción de los productos														
Actividades de prevención	Prevención y combate de incendios														
	Control de plagas y enfermedades														
	Monitoreo de flora y fauna														

En el punto III. Programación ejecución y mantenimiento del Plan de Manejo, el calendario de ejecución de actividades se presenta de manera general, las particularidades de cada producto se muestra en los cuadros 55 y 56.

### II.3.2. Selección del sitio

**Criterios que se tomaron en cuenta en la selección del sitio.**

Los criterios que se consideraron al seleccionar los ejidos como lugares posibles para realizar aprovechamientos de semillas son los siguientes:

#### a). Técnicos.

De manera práctica se ha observado que los productos forestales no maderables (semillas) que se pretenden aprovechar se regeneran de manera anual, esto siempre y cuando no se ocasionen lesiones en los fustes de los árboles de pino y en los tallos y yemas apicales de las varetas de palma camedor.

En el caso de las semillas de pino, los conos después de permanecer en el árbol se abren y liberan las semillas, las que si caen en terreno con condiciones apropiadas germinan y dan origen a una nueva plántula. Sin embargo si se hiciera un conteo del renuevo y se compara con la cantidad de semilla que los conos producen se daría uno cuenta que representan un porcentaje demasiado bajo. Con el aprovechamiento de las semillas lo que se busca producir planta en vivero, lo que garantiza altos porcentaje de germinación, y por consecuencia mayor número de plantas que podrían ser utilizadas en los programas de reforestación o plantaciones forestales.

Por otro lado, si se hiciera un análisis sobre el desarrollo histórico del medio rural se podría concluir que este tipo de proyectos conservan el actual uso del suelo, y que de retirarlos, sería necesario implementar actividades económicas sustitutas, de lo contrario se pone en grave riesgo los objetivos de conservación de los ecosistemas.

#### b). Ecológicos.

La superficie que comprenden las UPGF propuestas es pequeña comparada con las superficies de los ejidos, y aún es mas pequeña comparada con la superficie de la MIA Regional, por lo que el proyecto de aprovechamiento de productos forestales no maderables no impacta de manera significativa al entorno ambiental. Adicional a lo anterior si este es llevado de manera correcta, atendiendo a las condicionantes técnicas propuestas en los planes de manejo y aviso de aprovechamiento, según sea el caso, se tiene la certeza de que puede llegarse a la sostenibilidad en el aprovechamiento.

**c). Económicos.**

Los ejidos Nueva Independencia, Villahermosa, Tres Picos, Sierra Morena y Capitán Luis A. Vidal, presentan condiciones ambientales apropiadas en las que los pinos y la palma camedor se desarrollan de manera natural, y que actualmente existen poblaciones importantes las que, manejadas correctamente, constituyen una alternativa para complementar la economía de algunos ejidatarios.

**d). Apoyos institucionales.**

Dentro de los Instrumentos que la SEMARNAT diseño en el ámbito forestal, se encuentra el **Proarbol**, siendo uno de sus propósitos fundamentales el recuperar áreas deforestadas e incrementar la producción forestal de las áreas silvestres. La operación del programa incluye la asignación de subsidios directos para elaborar, en este caso, el Plan de Manejo y el Aviso de Aprovechamiento Forestal no Maderable y su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.

Adicional a lo anterior, los órdenes de gobierno presentes en el estado de Chiapas tienen la convicción de que es mediante el uso y/o mejoramiento en la calidad de las semillas como es posible incrementar la productividad de las áreas plantadas.

**II.3.2.1. Estudios de campo.**

Conviene hacer mención que las actividades concernientes a la etapa de selección del sitio, ya se realizaron en los meses de **Agosto a Diciembre del 2008**, hecho que se señala en el programa general de trabajo (Cuadro 24).

A continuación se presenta la información que se obtuvo con motivo de realizar los estudios de campo.

**II.3.2.1.1. Visitas al área de estudio para determinar la viabilidad del aprovechamiento.**

En esta parte del proyecto, en compañía de los titulares, se realizó una visita a las áreas en las que vegetan las especies de interés, la finalidad de esta incursión fue estimar de manera visual la cantidad y calidad de los ejemplares de palma y pino, así como su distribución y acceso al área.

**II.3.2.1.2. Reuniones de consenso.**

En este caso los titulares mencionaron estar de acuerdo con la realización del proyecto aprovechamiento de semillas y se avalan con las actas de anuencia respectivas de cada núcleo agrario que se anexa en los documentos correspondientes.

#### **II.3.2.1.3. Elaboración del Plan de Manejo y/o Aviso de Aprovechamiento Forestal.**

En el caso de las especies en estatus legal, fundamentándose en la Ley General de Vida Silvestre se elaboró un plan de manejo, en base a estudios poblacionales, a través de los inventarios levantados en campo, con lo cual se plantea solicitar el registro de los ejidos Nueva Independencia, Sierra Morena y Capitán Luis A. Vidal, como una Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre e integrarse al sistema nacional de UMA's.

En el caso del aprovechamiento de semillas de *Pinus oocarpa* que se pretende llevar a cabo en el ejido Villahermosa y Tres Picos, el procedimiento consistió en elaborar un Aviso de Aprovechamiento de Productos Forestales No Maderables (de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable vigente, este documento es similar a un programa de manejo).

##### **a). Catastro predial.**

Esta actividad se hizo en los 5 ejidos con la finalidad de determinar la superficie total de cada uno de ellos, así como la arbolada, además de conocer las características de orden legal y técnico, tales como: tipo de tenencia, nombre de los ejidos y predios colindantes, posibles áreas de litigio, accesibilidad a las áreas arboladas, infraestructura de caminos primarios y de extracción. Esta actividad constituye la base para elaborar los planos temáticos que acompañan a los estudios.

El procedimiento general de trabajo consto de varias subactividades, siendo estas las que se enuncian a continuación:

**Trabajo de campo.-** Primeramente se hizo contacto con los ejidatarios que conocen los vértices y/o mojones de cada ejido. Una vez complementado este aspecto, se hicieron recorridos en el terreno buscando los límites y vértices, los que una vez localizados con el apoyo de un GPS se tomo información de su ubicación geográfica.

**Trabajo en gabinete.-** Esta actividad se realizo haciendo un vaciado de las coordenadas geográficas en el programa Excel y posteriormente utilizando un paquete de Arcview, hacer los planos donde se plasma la información tomada en campo.

##### **b). Inventario de existencias.**

El proyecto que se esta proponiendo es para varios productos forestales no maderables, en este sentido el inventario de existencias que se levanto fue en función de los objetivos de cada uno de ellos. A continuación se describen los resultados derivados de esta actividad.

En el caso del aprovechamiento de semillas de pino, la información se tomo por **conteo directo** de los árboles que por sus características fenotípicas sobresalientes son considerados como

árboles semilleros. Las características deseables de obtener más que estar enfocadas a la población, interesan al nivel del sujeto o individuo (selección individual), por ejemplo no interesa obtener el diámetro promedio de una población de árboles, por que no todos ellos son aptos para producir semilla de calidad, interesa, en todo caso, el diámetro individual de los árboles que tienen características deseables para producir, en este caso semillas. Las características que se tomaron en consideración para seleccionar los árboles son:

- Altura total
- Diámetro.
- Fuste recto.
- Altura de fuste limpio.
- Tamaño y forma de copa.
- Implante de ramas.
- Estado vegetativo (joven, maduro, sobre maduro, decrepito, etc.)
- Edad del árbol.
- Estado sanitario.
- Daños (tipo de daño).

En el caso del aprovechamiento de semillas de palma camedor, para estimar la densidad de las poblaciones y su distribución, se realizó un muestreo en el cual se levantaron 5 sitios o parcelas en cada uno de los polígonos que comprenden la UPGF. Los criterios que se consideraron en el control del muestreo son:

- Control de la ubicación de los sitios con GPS.
- Sitios de muestreo de forma rectangular con 400 m<sup>2</sup> de superficie (20 X 20 m).
- Ubicación de los sitios o parcelas de muestreo en forma sistemática, con una equidistancia entre líneas y sitios de aproximadamente 40 metros.

El uso del muestreo sistemático tiene su justificación en las ventajas siguientes:

- ✓ **Es práctico:** La aplicación del muestreo sistemático permite ubicar en campo un punto cuya referencia es conocida, por mencionar (un mojón, arroyo, laguna, río, poblado, etc.), y con base en estos trazar líneas de muestreo, con un rumbo previamente determinado.
- ✓ **Permite hacer un cubrimiento total del área de estudio:** como las líneas de muestreo son equidistantes, al igual que la ubicación de los sitios de muestreo, se tiene la ventaja de que la información de campo se levante en la totalidad del predio (mayor cubrimiento), lo que permite tener una mayor precisión y confiabilidad en la información recabada.

#### Ubicación de las parcelas de muestreo con GPS.



Los sitios de muestreo se ubicaron y delimitaron físicamente en el terreno, procediendo enseguida a determinar las coordenadas geográficas de su ubicación, las que posteriormente se vaciaron en el plano georreferenciado del ejido.

Es de señalar que en estos casos, la determinación de las coordenadas geográficas de los sitios o parcelas de muestreo, no fue posible obtenerla en su totalidad debido a que la cobertura de copa no permitió entrar la señal de los satélites. Las coordenadas geográficas que se obtuvieron en los sitios de muestreo para los polígonos, son:

Cuadro 38. Coordenadas geográficas de la ubicación de los sitios de muestreo.

	Barrio Nueva Reforma, Las Pilas		Barrio Bejucal	
	COORDENADAS UTM		COORDENADAS UTM	
1	537254	1725869	540278	1720890
2	537247	1725847	540244	1720897
3			540243	1720861
4	537266	1725838	540280	1720861
5			540323	1720863

Con la información que se recabo en el inventario fue posible hacer una estimación de los parámetros que definen a la población de *C. quezalteca*, dentro de los que destacan la densidad, estado vegetativo (estructura de la población), sanidad, vigor, producción de semilla, follaje, entre otros. Para los fines de la UPGF es importante el análisis de la densidad y estructura de la población y la producción de semilla.

La ubicación de los sitios de Sierra Morena son:

Cuadro 39. Coordenadas de sitios de muestreo del Ejido Sierra Morena.

COORDENADAS UTM			COORDENADAS GEOGRAFICAS		
SITIOS	X	Y	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ALT (msnm)
1	435092	1786083	16° 09' 18.53"	93° 36' 25.62"	1389
2	435092	1786316	16° 09' 26.12"	93° 36' 25.64"	1416
3	435819	1786317	16° 09' 26.22"	93° 36' 1.16"	1266
4	435660	1786200	16° 09' 22.39"	93° 36' 6.50"	1258

**c). Procesamiento de la información.**

Como se hizo mención, en los casos del aprovechamiento de semillas de *Pinus chiapensis* y *P. oocarpa*, la información que se tomo fue individual sobre los árboles que servirán como semilleros. Bajo estas consideraciones se identificaron 54 árboles de *Pinus chiapensis* en Nueva Independencia, 599 de *Pinus oocarpa*, en Villahermosa y 400 individuos de *Pinus oocarpa* en Tres Picos; posterior a ello, revisando la literatura especializada se obtuvo la información sobre el número de conos que en promedio producen los árboles de las especies en cuestión, así como la cantidad de semillas que en promedio puede contener cada cono. En este sentido en un estudio realizado en Panamá por Salazar (2000), para *Pinus oocarpa*,

reporta que un cono contiene aproximadamente 36 semillas, y un árbol contiene en promedio 112 conos, con lo cual se logran promedios de rendimiento de 0.25 a 0.5 kg de semilla limpia por árbol, sin embargo para el caso específico de la región en colectas realizadas años atrás se han contabilizado en promedio 135 conos por árbol, con este valor se estimaron las existencias reales. Se estima contar con 40,000 semillas por kilogramo como promedio, (SIRE-CONABIO-PRONARE), aunque en otros sitios se han obtenido hasta 65,000 semillas por kilogramo (Salazar, et. al., 2000).

Con respecto a *Pinus chiapensis* Martínez (1998) determino en diferentes localidades del Estado de Chiapas, que en promedio un árbol produce 101 conos y que también en promedio estos contienen 64 semillas limpias. En este mismo sentido el (SIRE-CONABIO-PRONARE) en sus paquetes tecnológicos señala que el contenido de semillas por kilogramo varía de 42,200 a 184,210 y que en promedio contienen 65,000 semillas.

Para las dos especies de pino a las que se pretende aprovechar la semilla se aplicarán las especificaciones técnicas contenidas en la NOM-007-RECNAT-1997, sobre el aprovechamiento de frutos y semillas, en lo concerniente a que es necesario dejar un 20% de individuos en etapa de madurez de cosecha para propiciar la regeneración natural. Adicional a lo anterior, en el caso del aprovechamiento de semillas de *Pinus oocarpa* se plantea dejar el 20% de los conos en los árboles para que continúen cumpliendo con las funciones de regeneración de la especie. El volumen estimado para cosechar de cada una de las especies se muestra en los cuadros siguientes:

Cuadro 40A. Cantidad de semillas estimadas para su aprovechamiento (Kg) de *Pinus oocarpa* en Villahermosa.

Descripción.	No. Arboles	No. Conos/Arbol	Total conos	No. semillas/cono	No. total de semillas	No. semillas/kg	Total kg.	Producción Kg/arbol
Arboles en etapa de madurez de cosecha (Aprovechables)	599.0	135.00	80,865.00	36.00	2,911,140.00	40,000.00	72.78	0.12
Arboles en etapa de madurez de cosecha (Regeneración) 20%	120.0	135.00	16,200.00	36.00	583,200.00	40,000.00	14.58	0.12
Producto para reproducción sexual	479.0	27.00	12,933.00	36.00	465,588.00	40,000.00	11.64	0.02
<b>Producto neto a cosechar</b>	<b>479.0</b>	<b>108.00</b>	<b>51,732.00</b>	<b>36.00</b>	<b>1,862,352.00</b>	<b>40,000.00</b>	<b>46.56</b>	<b>0.10</b>

Cuadro 40B. Cantidad de semillas estimadas para su aprovechamiento (Kg) de *Pinus oocarpa* en Tres Picos.

Descripción.	No. Arboles	No. Conos/Arbol	Total conos	No. semillas/cono	No. total de semillas	No. semillas/kg	Total kg.	Producción Kg/arbol
Arboles en etapa de madurez de cosecha (Aprovechables)	320.0	135.00	43,200.00	36.00	1,555,200.00	40,000.00	38.88	0.12

Cuadro 40C. Cantidad de semillas estimadas para su aprovechamiento (Kg) de *Pinus Chiapensis* en Nueva Independencia.

No. árboles	No. Árboles (-20%)	Conos/árbol	Total de conos	Semillas por cono	Total de semillas	Semillas por kilogramo	Total de kilogramos	Kilogramos por árbol
54	43	101	4,343	64	277,952	65,000	4.3	0.09

En el caso de la producción de semilla de palma camedor, con la información que se recabo en el inventario se hizo una estimación de los parámetros que definen a la población, dentro de los que destacan la densidad, estado vegetativo (estructura de la población), sanidad, vigor, producción de semilla, follaje, entre otros. Para los fines de la UMA es importante determinar la densidad, estructura de la población y la producción de semilla, siendo en razón de esto que a continuación se presentan los resultados.

#### Densidad y estructura de la población de *Chamaedorea quezalteca*.

La densidad se refiere a la cantidad de plantas de palma estimada por unidad de superficie y que para este caso es por hectárea. Según lo anterior, y de acuerdo con los datos del inventario, en el polígono 1 se tiene una densidad de 11,260 plantas por hectárea, en tanto que en el polígono 2 la densidad es de 9,000 plantas por hectárea.

Es importante conocer la densidad de una población, sin embargo el dato en sí no es mucha la información que proporciona. Con el propósito de hacer una clasificación de las poblaciones de palma, ya sea por su edad o por el estado vegetativo en que se encuentran, se hizo una revisión a la literatura especializada sin que se encontrara información. En este sentido, y ante esta carencia, se optó por proponer una clasificación en etapas vegetativas tomando como base la altura de las plantas. Los rangos de altura utilizados para clasificar el estado vegetativo de la palma son:

Etapa	Altura (cm)
Plántula	1 a 60
Juvenil	61 a 150

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Adulto	151 a 300
Senil	> 300

El resultado del inventario se observa en los cuadros siguientes:

Cuadro 41. Resultados del inventario de palma camedor Barrio Nueva Reforma, Las Pilas.

No. de sitio	Plántula	Juvenil	Adulto	Senil	Suma
1	112	188	118	34	452
2	108	162	120	44	434
3	110	176	126	76	488
4	136	186	70	0	392
5	130	226	70	60	486
Suma	596	938	504	214	2,252
Promedio	119.2	187.6	100.8	42.8	450.4
Plantas/ha	2,980	4,690	2,520	1,070	11,260
%	26.5	41.7	22.4	9.5	100.0

Cuadro 42. Resultados del inventario de palma camedor Barrio Bejucal.

No. De sitio	Plántula	Juvenil	Adulto	Senil	Suma
1	135	97	87	45	364
2	90	112	113	34	349
3	122	87	126	62	397
4	97	89	89	56	331
5	106	102	97	54	359
Suma	550	487	512	251	1800
Promedio	110	97.4	102.4	50.2	360
Plantas/ha	2,750	2,435	2,560	1,255	9,000
%	30.6	27.1	28.4	13.9	100.0

Fig. 11. Estructura aproximada de la población de C. quezalteca, en el ejido Capitán A. Luis A. Vidal; Barrio Nueva Reforma, Las Pilas.

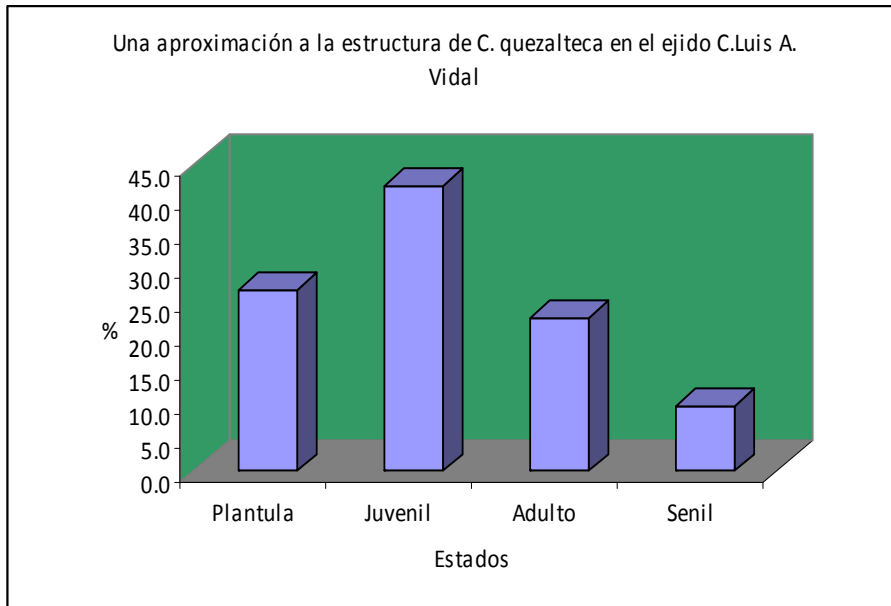
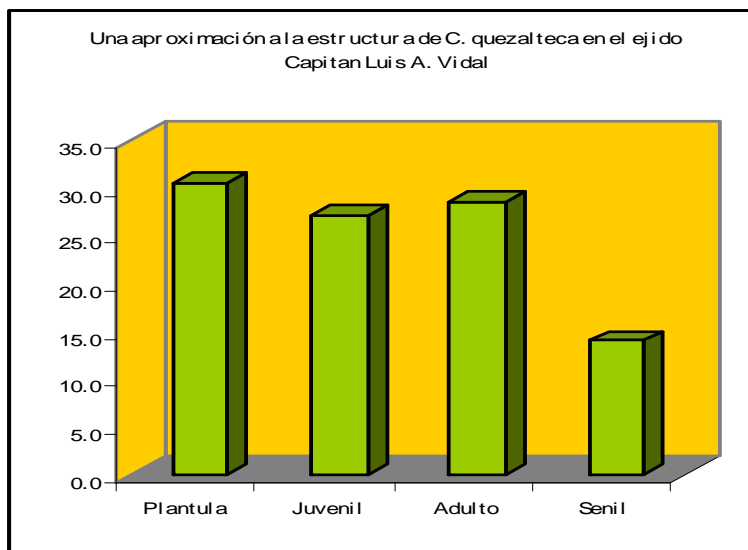


Fig. 12. Estructura aproximada de la población de C. quezalteca, en el ejido Capitán A. Luis A. Vidal; Barrio Bejucal.



De los cuadros y las figuras anteriormente mostradas se desprende lo siguiente:

- En el polígono Barrio Nueva Reforma, Las Pilas. se tiene una densidad poblacional de 11,260 plantas por hectárea, cuya distribución en porcentaje es: 26.5% son de plántulas; 41.7% son plantas juveniles; 22.4% son plantas adultas y 9.5% son plantas en estado senil.
- En el polígono Barrio Bejucal la densidad poblacional es de 9,000 camedoras por hectárea, distribuidas en porcentaje de la forma siguiente: 30.6% son plántulas; 27.1% son palmas juveniles; 28.4% son adultas y 13.9% el estado es senil.

- En los dos polígonos, la suma de las plántulas y juveniles representan el 68.2% y 57.7% respectivamente, lo cual es importante para la viabilidad del proyecto; ya que la población no corre el riesgo de estar en decadencia; ya que existe futuros sucesores. Por otra parte estimamos que la mortalidad para la palma Camedor es baja entre plántula y juvenil, incrementándose hacia la etapa adulta y senil de ahí la importancia de dejar por lo menos el 20 % de plantas adultas, para que lleven a cabo el proceso reproductivo; de esta manera se asegura la producción de semillas.

### Estimación de la producción de semillas.

De igual manera con el inventario de la población de *C. quezalteca* se estimo la producción de semilla. En este sentido los datos del inventario indican que la camedor, como es lógico suponer, comienza a producir semilla en estado juvenil, observándose un incremento en el estado adulto y senil. Este aspecto es de importancia ya que la UMA que se pretende establecer trata precisamente de la producción de semilla. Lo anterior implica que uno de los aspectos restrictivos del aprovechamiento es que solo se aproveche semilla de las plantas de camedor que hayan llegado a su estado adulto y senil, debiendo ser identificadas por tener una altura mayor de 151 cm).

Según lo anterior las plantas que deberán considerarse para estimar la producción de semilla en cada uno de los barrios estudiados es:

Barrio Nueva Reforma, Las Pilas = 3,590 plantas.

Barrio Bejucal = 3,815 plantas.

Tomando en consideración la experiencia de los ejidatarios en cuanto a la cantidad de semillas que es posible producir una planta, y de acuerdo con la experiencia personal del que suscribe, se estimo que anualmente una planta en promedio puede producir de 90 semillas llenas.

Si consideramos que para completar un kilogramo se necesitan aproximadamente 1,700 semillas, tenemos que es posible cosechar 192.4 Kg., esto según lo siguiente:

Cuadro 43. Estimación de la cantidad de semilla de *C. quezalteca* por aprovechar.

Polígono	Sup. (ha)	Plantas /ha	Plantas /sup	Plantas (-20%)	Prom. de semillas/planta	Total de semillas	Semillas/kg	Kg. de Semilla
Barrio Nva. Reforma	0.397	3590	1,425	1140	90	102,600	1700	60.4
Barrio El Bejucal	0.817	3815	3,117	2,494	90	224,460	1700	132.0
Total	1.214	7405		3,634	90	327,060	1700	<b>192.4</b>

### Densidad y estructura de la población de *Chamaedorea pinnatifrons*.

La densidad se refiere a la cantidad de plantas de palma estimada por unidad de superficie y que para este caso es por hectárea. Según lo anterior, y de acuerdo con los datos del inventario, se determinó que en el polígono definido se cuenta con una densidad de 350 plantas productoras de semillas o en edad reproductiva por hectarea, es notoria la diferencia con la cobertura que logran otras especies de camedor.

Es importante conocer la densidad de una población, sin embargo el dato en sí no es mucha la información que proporciona. Con el propósito de hacer una clasificación de las poblaciones de palma, ya sea por su edad o por el estado vegetativo en que se encuentran, se hizo una revisión a la literatura especializada sin que se encontrara alguna información. En este sentido, y ante esta carencia, se opto por proponer una clasificación en etapas vegetativas tomando como base a la altura de las plantas. Los rangos de altura utilizados para clasificar el estado vegetativo de la palma son:

Cuadro 44. Clasificación vegetativa.

ETAPA	ALTURA (cm)
plantula	0-30 cm
juvenil	31-60 cm
adulto	61-150 cm
senil	>150 cm

A partir de la consideración anterior, los resultados son los siguientes:

Cuadro 45. Resultado del muestreo e inventario.

No. De sitio	Plantula	Juvenil	Adulto	Senil	Suma
1	0	6	4	0	10
2	3	3	7	10	23
3	0	0	4	4	8
4	5	3	0	2	10
5	0	4	9	6	19
Suma	8	16	24	22	70
Promedio	1.6	3.2	4.8	4.4	14
Plantas/ha	40	80	120	110	350
%	11.4	22.9	34.3	31.4	100.0

Con los datos arriba indicados se puede proyectar una aproximación de la estructura poblacional que guarda la especie objetivo.

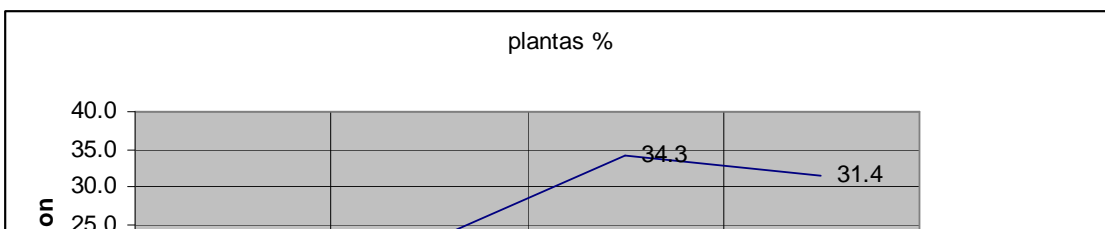


Fig.13 . Aproximación de estructura poblacional de *Ch. pinnatifrons*.

Para interpretar los datos del muestreo, diremos que se encuentra una dominancia de la etapa adulta que comprende el rango de alturas de 61 a 150 cm donde se pudo observar como la altura típica de la especie, el 34.3% comparte esta categoría, seguida de la etapa senil con mas de 150 cm de altura y un 31.4% de dominancia, las plantas determinadas como jóvenes entre 31 y 60 cm ocupan el 22.9% de la población y un 11.4% para plantas pequeñas de menos de 30 cm catalogadas como plántulas.

#### **Estimación de la producción de semillas.**

Siguiendo con esta categorización de la población se procedió a estimar la producción de semillas, en particular y a partir de lo observado en las condiciones del Ejido Sierra Morena, los hábitos de crecimiento y distribución de población, se determinó considerar las plantas muestreadas en etapas en etapa adulta y senil por considerar que han llegado a su etapa de madurez reproductiva y con ello además dar cumplimiento a lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana dejando el porcentaje correspondiente de plantas que aún no alcanzan dicha condición.

A partir de ello se consideran un total de plantas de estas categorías en:  
230 plantas por hectárea.

Tomando en consideración la experiencia de los ejidatarios en cuanto a la cantidad de semillas que puede producir una planta, y de acuerdo con la experiencia personal del que suscribe, se estimo que anualmente una planta en promedio puede producir 90 semillas llenas.

Si consideramos que para completar un kilogramo se necesitan aproximadamente 1,700 semillas, tenemos que es posible cosechar 292.2 Kg., esto según lo siguiente:

Cuadro 46. Estimación de cosecha anual de semilla.

Aprovechamiento de Semillas



Sup. (ha)	Plantas/ha	No. plantas	Sem./planta	Total sem.	20% desc.	Semillas/kg	kg neto
30	230	6900	90	621000	496800	1,700	292.235294

El volumen de aprovechamiento de semillas estimado para las UPGF es el siguiente:

Cuadro 47. Tasa de aprovechamiento por especie propuesta para las UPGF.

Nombre del ejido	Especie	Vol. estimado de semillas (Kg)
Nueva Independencia	<i>Pinus chiapensis</i>	5.3
Villahermosa	<i>Pinus oocarpa</i>	46.5
Tres Picos	<i>Pinus oocarpa</i>	31.1
Capitán Luis A. Vidal	<i>Chamaedorea quezalteca</i>	192.4
Sierra Morena	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	292.2

Es claro que de nada servirán estos resultados si los poseedores de los terrenos no respetan el volumen estimado por aprovechar, razón por la que es necesario que las dependencias del ramo lleven a cabo reuniones con los ejidatarios para sensibilizarlos de la importancia que tiene el proyecto. Al mismo tiempo es necesario buscar otras alternativas de producción que vayan de la mano con la conservación de sus recursos naturales; para que estas comunidades obtengan ingresos complementarios que ayuden a solventar la economía familiar.

#### II.3.2.1.4. Elaboración del manifiesto de Impacto Ambiental.

Como se menciona en el punto II.2.1 de este Capítulo, para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental se requiere hacer varias incursiones al área que se propone aprovechar, así como terrenos de ejidos circunvecinos, con el propósito detectar y ubicar posibles puntos críticos que posiblemente serán impactados por el proyecto, también se hace una apreciación de las condiciones existente antes de la realización del proyecto, así como la del escenario ambiental modificado después de ejecutado el aprovechamiento.

La finalidad específica del presente documento es que, además de identificar los posibles impactos, se señalan las medidas que se habrán de considerar para mitigar los efectos negativos que el proyecto conlleva, y en general se proporcionan elementos técnicos y legales a la autoridad para que esta norme el criterio sobre la procedencia o no del proyecto.

En el capítulo V se hace la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema regional.

**II.3.2.1.5. En cuanto a la información dasométrica que caracteriza las masas forestales maderables no se presenta, como tampoco se incluye información relativa a plantaciones forestales ya que el proyecto trata de un aprovechamiento de productos forestales no maderables.**

### II.3.2.1.6. Descripción del estado sanitario de la vegetación por aprovechar.

En lo concerniente a las áreas en que vegeta el genero *Chamaedorea* y que con la autorización del presente documento se pretende aprovechar, por tratarse de poblaciones silvestres donde de manera natural el ecosistema en que se encuentran guarda un equilibrio, las posibilidades de presentarse alguna plaga específica se reduce, por tal motivo durante las diferentes prospecciones de campo que se realizaron al área que se pretende aprovechar, no se detectaron vestigios o indicios de la presencia de plagas y/o enfermedades que perjudiquen a esta especie.

En lo concerniente a las áreas en que vegetan las dos especies del género *Pinus*, en términos generales son a la presencia de incendios forestales, por tal motivo la presencia de las plagas esta siempre latente. Al momento de hacer la evaluación para elaborar el presente estudio, no existían indicios de plagas ni enfermedades, en todo caso durante la vigencia, si este fuera el caso, se hará un monitoreo constante para detectar posibles incidencias de plagas y enfermedades.

### II.3.2.1.7. Tipos de vegetación presentes en las áreas de estudio.

a). Ejidos Nueva Independencia, Villahermosa y Tres Picos, municipio de Villa Flores.

De acuerdo con observaciones realizadas en transectos dentro de los ejidos y específicamente a las áreas en la que cohabitan *Pinus chiapensis* y *Pinus oocarpa*, se observó que la vegetación es representativa de dos ecosistemas: Bosque de Pino-Encino y Bosque Mesófilo de Montaña. También se tienen algunas áreas dedicadas a la agricultura de temporal y a la ganadería extensiva, entre otros usos que se da al suelo.

Hay que señalar que el sitio donde se pretende establecer la UMA se ubica dentro de un área en la que se traslapan dos áreas naturales protegidas, razón por la que se le ha denominado como **Zona Compartida** entre la Reserva de la Biosfera la Sepultura REBISE) y el Área de Protección de Flora y Fauna la Frailescana y que por lo tanto esta sujeta a limitantes y condiciones de uso del suelo. De manera general y de acuerdo con la descripción de los tipos de vegetación hecha por Castillo (1966), a continuación se menciona la caracterización de las asociaciones vegetales presentes en el sitio donde se ubicara la UMA, así como la de las inmediaciones a ella.

**Pinares.** (Pinares y Encinares, en parte: Miranda, 1952; Bosque de Coníferas: Rzedowski, 1983). Este bosque se encuentra en altitudes que van de 300 a 1500 msnm; el dosel permanece siempre verde y el sotobosque compuesto de hierbas y arbustos anuales, se secan en los meses menos húmedos. El bosque de pino se encuentra en suelos poco profundos y a lo largo de crestas y filos expuestos a los vientos. La especie mas frecuente en la reserva es *Pinus oocarpa* Schiede; otros pinos reportados en la región son: *P. chiapensis* (Martínez) Anderssen, y *P. maximinoi* (tenuifolia). Las especies arbóreas que se intercalan con los pinos son de las familias Fagaceae, Fabaceae y Malpighiaceae, con especies como *Byrsonima crassifolia*, *Eupatorium sp.*, *Braccharis sp.*, *Pteridium aquilinum*, *Aristida sp.* y *Paspalum plicatum*.

Además existe una gran cantidad de arbustos, hierbas y pastos que están relacionados con los componentes de la Sabana, ya que en ese tipo de vegetación, los incendios son muy comunes.

**Selva mediana y baja perennifolia.** (Selva mediana y baja Siempre Verde: Miranda, 1952, 1957; Bosque Mesófilo de Montaña: Rzedowski, 1983). Esta clase de selva es muy densa, con vegetación arbustiva muy exuberante y con gran abundancia de helechos, algunos arbóreos, epifitos y musgos que cubren el suelo, los troncos y las rocas. La altura del estrato arbóreo generalmente menor a 35 m, comúnmente alrededor de 25 m.

Este tipo de vegetación es característico de zonas altas (arriba de los 1450 y hasta los 2200 msnm). De acuerdo con su estacionalidad permanece siempre verde; tienen un estrato arbóreo alto y uno bajo, las especies arbóreas encontradas en el estrato alto son *Cajoba arborea*, *Genipa vulcanicola*, *Phoebe chiapensis* y *Quercus sp.* Algunos árboles del estrato bajo son *Iresines arbuscula*, *Psychotria graciliflora* y *Rapanea myricoides*; abundan los bejucos y los arbustos.

Algunas de las especies arbóreas que fueron observadas en el sitio donde se establecerá la UMA son:

Cuadro 48. Relación de especies arbóreas.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Ocote	<i>Pinus oocarpa</i>	Pináceas
Ocote	<i>Pinus chiapensis</i>	Pináceas
Ocote	<i>Pinus maximinoii</i> (tenuifolia)	Pináceas
Mezcal, baqueta	<i>Ulmus mexicana</i>	Ulmáceas
Encino, roble	<i>Quercus spp.</i>	Fagaceae
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpigiáceae
Chalum	<i>Inga micheliana</i>	Fabáceae

**Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001**

Nombre común	Nombre científico	Categoría
Ocote, pino de chiapas	<i>Pinus chiapensis</i>	Pr (No endémica)

b). Ejido Capitán Luis A. Vidal y Sierra Morena.

De acuerdo con observaciones realizadas en transectos dentro de los ejidos, específicamente a la zona donde cohabita *C. quezalteca*, y *Chamaedorea pinatifrons* se observó que la vegetación existente es diversa y representativa de varios de ecosistemas, destacando entre ellos al bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino y selva mediana subperennifolia. También se tienen áreas dedicadas a la agricultura de temporal, a la ganadería extensiva, entre otros usos del suelo.

A continuación se describen los tipos de vegetación existentes donde se ubican las zonas propuestas de ambas especies:

**Bosque lluvioso de montaña y bosque perennifolio de neblina (Bosque Mesófilo de Montaña)**

Son dos formaciones vegetales desarrolladas en condiciones ecológicas similares y en el campo es difícil distinguirlas. Miranda (1952) las trata como una sola formación bajo el nombre de selva mediana y baja siempre verde. Breedlove (1981) menciona que el bosque lluvioso de montaña puede presentarse entre los 900 y 2,200 msnm y asociado frecuentemente con pendientes pronunciadas; mientras que la formación de bosque perennifolio de neblina puede ocurrir entre los 1,900 y 3,200 m de altitud. A los dos tipos de formaciones se les conoce comúnmente como nubliserva o bosque de neblina y constituye la vegetación más exuberante en las tierras altas y húmedas de la reserva.

Por su parte Rzedowski (1991) denomina a este tipo de formación como bosque mesófilo. Este tipo de vegetación ocupa alrededor del 1% de la superficie del país, y la reserva contiene uno de los mayores remanentes, sin pasar por alto que es considerado el ecosistema más diverso por unidad de superficie. Algunas de las especies que se observan en esta formación son: *Quercus crispifolia*, *Hedyosmun mexicanum*, *Ocotea sp.*, *Quercus oocarpa*, *Quercus sapotifolia*, *Matudaea trinervia*, *Dendropanax populifolius*, *Phoebe siltepecana*, *Ocotea chiapensis*, *Morus sp.*, *Trophis cuspidata*, *Symplocos hartwegii*, *Symplocarpum flavifolium*, *Hedyosmun mexicanum*, *Eugenia chiapensis*, *Podocarpus matudaea*, *Brunellia mexicana*, *Bernardia interrupta*, *Persea liebmannii*, *Guarea glabra*, *Heliocarpus donnell-smithii*, *Boehmeria ulmifolia*, entre otras.

Algunas de las especies arbóreas relevantes observadas en estos transectos fueron:

Cuadro 49. Algunas especies de vegetación arbóreas.

Nombre		Familia	Estatus de conservación
Común	Científico		
Chichi	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Apocináceas	Ninguna
Leche maría	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Rubiáceas	Ninguna
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseráceas	Ninguna
Volador	<i>Terminalia amazonia</i>	Combretáceas	Ninguna
Amate blanco	<i>Tetrorchidium rotundatum</i>	Euforbiáceas	A
Carnero	<i>Coccoloba escuintlensis</i>	Poligonáceas	Ninguna
Copalchí	<i>Crotón guatemalensis</i>	Euforbiáceas	Ninguna
Chapona	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Apocináceas	Ninguna
Amatillo	<i>Sapium macrocarpum</i>	Euforbiáceas	A
Canaco	<i>Alchornea latifolia</i>	Euforbiáceas	Ninguna

Cola de pava	<i>Cupania glabra</i>	Sapindáceas	Ninguna
Palma camedor	<i>Chamaedorea quezalteca</i>	Palmae	A
Palma junco	<i>Chamaedorea nubium</i>	Palmae	A
Orejuela	<i>Cymbopetalum penduliflorum</i>	Anonáceas	Ninguna
Trompillo	<i>Guarea trompillo</i>	Meliáceas	Ninguna
Manzanillo	<i>Turpinia paniculata</i>	Estafiláceas	Ninguna
Helecho arborescente	<i>Cyathea fulva</i>	Cyatheaceae	Pr
Cajeta	<i>Dendropanax populifolius</i>	Aráliaceas	Ninguna
Estrellita	<i>Trophis cuspidata</i>	Moráceas	Ninguna
Baraja	<i>Brunellia mexicana</i>	Bruneliáceas	Ninguna

### II.3.2.2. Sitios alternativos.

No se evaluaron sitios alternativos.

### II.3.2.3. Situación legal del o los predios y tipo(s) de propiedad.

El régimen de propiedad en el proyecto es 100% ejidal. Las resoluciones presidenciales y las fechas en que fueron decretadas se presentan a continuación:

Cuadro 50. Datos de las autoridades del ejido Nueva Independencia.

<b>Ejido Nueva Independencia, Villaflores, Chiapas.</b>	
<b>Autoridades del comisariado ejidal</b>	
C. Leandro Candelaria Espinosa	Presidente
C. Angel Gonzalez Camilo	Secretario
C. Ismael Rodriguez Marina	Tesorero
<b>Datos de la documentación legal</b>	
Fecha de Resolución Presidencial	29 de Julio de 2001
Fecha de Diario Oficial	03 de Noviembre de 2005
Sup. Total	388-72-80.85 Has.
Beneficiados	23

Cuadro 51. Datos de las autoridades del ejido Villahermosa.

<b>Ejido Villahermosa, Villaflores, Chiapas.</b>	
<b>Autoridades del comisariado ejidal</b>	

C. Ponciano Castro Ozuna	Presidente
C. Fernando Ramírez Morales	Secretario
C. Domingo López Lealnabil	Tesorero
<b>Datos de la documentación legal</b>	
Fecha de Resolución Presidencial	13 de Diciembre de 1978
Fecha del Diario Oficial	14 de Febrero de 1979
Sup. Total	2624-91-12.34 Has
Beneficiados	72

Cuadro 52. Datos de las autoridades del ejido Capitán Luis A. Vidal.

<b>Ejido Capitán Luis A. Vidal, Siltepec, Chiapas.</b>	
<b>Autoridades del comisariado ejidal</b>	
C. Epifanio Pérez Roblero	Presidente
C. Hernán López Vázquez	Secretario
C. Hermilanio Roblero R.	Tesorero
<b>Datos de la documentación legal</b>	
Fecha de Resolución Presidencial (Dotación)	04 de Agosto de 1954
Fecha de Diario Oficial (Dotación)	26 de Noviembre de 1954
Sup. Dotación	10,117-70-00 Has
Fecha de Resolución Presidencial (Ampliación)	13 de Abril de 1988
Fecha de Diario Oficial (Ampliación)	27 de Abril de 1988
Sup. Ampliación	1,283-58-62 Has.

Cuadro 53. Datos de las autoridades del ejido Tres Picos.

<b>Ejido Tres Picos, Villaflores, Chiapas</b>	
<b>Autoridades del comisariado ejidal</b>	

C. Alberico Moguel Cruz	Presidente
C. Apolinar Castillejos Lievano	Secretario
C. Ernesto Cruz Perez	Tesorero
<b>Datos de la documentación legal</b>	
Fecha de Resolucion Presidencial	09 de Agosto de 1983
Fecha de Diario Oficial	11 de Agosto de 1983
Sup. total dotación	2031-86-67 Has.

Cuadro 54. Datos de las autoridades del Ejido Sierra Morena.

<b>Ejido Sierra Morena, Villacorzo, Chiapas</b>	
<b>Autoridades del comisariado ejidal</b>	
C. Martín Espinoza Díaz	Presidente
<b>Datos de la documentación legal</b>	
Fecha de Resolucion Presidencial	18 de Junio de 1979
Sup. total dotación	1,532-84-36 Has.

#### II.3.2.4. Urbanización del área.

Dentro de las vías de comunicación que se tienen, para poder llegar a los ejidos están las siguientes:

Caminos de terracería, o de herradura. Para transportarse a los poblados aledaños, las personas utilizan camionetas de otros particulares que prestan este servicio, o bien de algún conocido que se traslada en esos momentos hacia otro lugar, bestias de carga, como son caballos o mulas o ya sea que se realice a pie. Los habitantes de los ejidos cuentan con el servicio de energía eléctrica, la mayoría no tiene drenaje, pero si tienen fosas sépticas o letrinas, también cuentan con agua entubada, este recurso proviene de vertientes o bien de ríos cercanos, las casas son de adobe, ladrillos y tejas, los servicios educativos son de educación preescolar y de educación primaria, y en el caso del ejido Capitán Luis A Vidal hay secundaria, además cuentan con una antena satelital particular que reparte la señal a los hogares del ejido, por su parte los servicios de salud lo constituyen clínicas del Sistema Nacional de Salud como son: IMSS rural y Centro de Salud Pública.

El sitio del proyecto cuenta de manera parcial con los servicios públicos: servicio de teléfono de caseta y caminos

#### II.3.2.5. Área Natural Protegida.

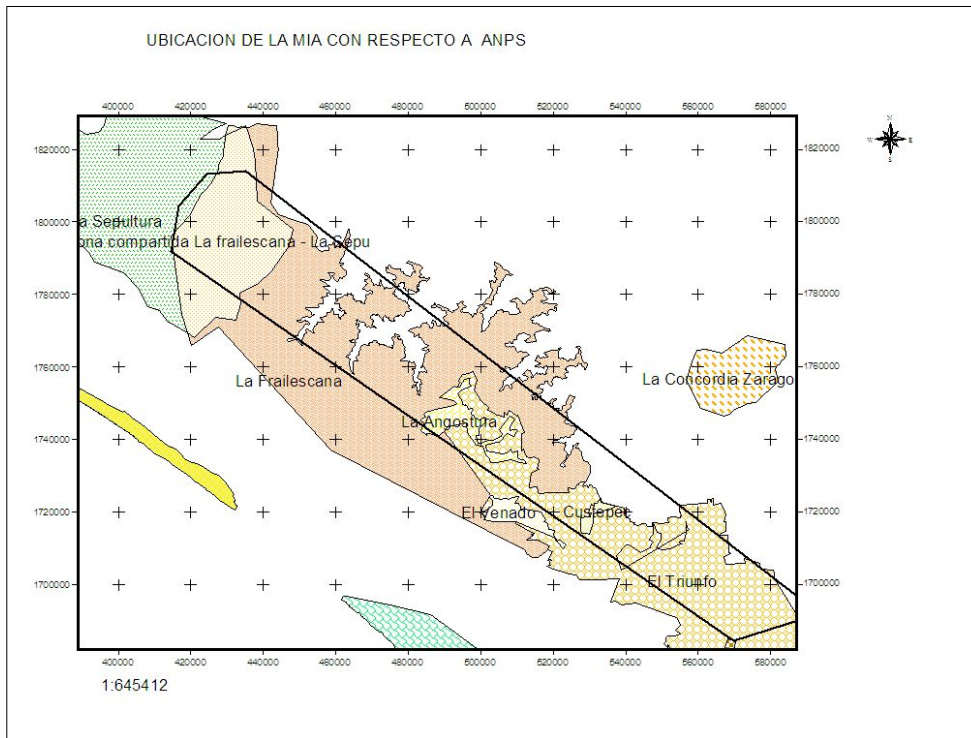
Los ejidos Nueva Independencia, Tres Picos, Sierra Morena y Villahermosa se ubican en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera la Sepultura (REBISE). Esta reserva fue decretada el 5 de junio de 1995, en el acto de celebración del Día Mundial del Medio Ambiente, que se llevo a cabo en el municipio de Acapetahua, Chiapas, fue declarada Reserva de la Biosfera La Sepultura con una superficie de 167,309 hectáreas, de las cuales 13, 759 ha corresponden a cinco zonas núcleo y 153,550 ha a la zona de amortiguamiento.

Alrededor del 60% de la superficie del ejido Capitán Luis A. Vidal se ubica dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera el Triunfo (REBITRI). Esta reserva fue decretada el 13 de marzo de 1990, con una superficie 119,177-29-00 hectáreas, con 5 zonas núcleo y una zona de amortiguamiento.

Ambas reservas (REBISE y REBITRI) cuentan con Programa de Manejo.

En la figura 14 se presenta la ubicación de los ejidos con respecto a las áreas naturales protegidas.

Figura 14. Ubicación de los ejidos (UPGF) y MIA Regional con respecto las Áreas Naturales Protegidas.



**Zonificación:**

La REBISE presenta una división de su superficie de la forma siguiente:



**5 Zonas Núcleo:** Cuenca del Arenal con 1,811 has; La Palmita con una superficie de 1,937 has; San Cristóbal con una superficie de 602 has; Tres Picos con una superficie de 7,267 has; y La Bola con una superficie de 2,140 has.

**Zona de Conservación:** Comprende áreas inmediatas a las zonas núcleo. Se incluyen los sitios conocidos como de hábitat relevante de especies con estatus fuera de las zonas núcleo y cañadas importantes que forman parte de las principales vertientes, vitales para el mantenimiento de los principales ríos y arroyos (hábitat del tapir, del venado cabrito, de las cicadas, de aves residentes, principalmente endémicas, etc.).

**Zona de Restauración:** Son áreas que han estado sujetas a varias presiones antropogénicas, tales como el desmonte para la implementación de la agricultura y la ganadería extensiva y la explotación forestal. En esta zona también se han desarrollado obras de infraestructura caminera que han ocasionado problemas serios de asolvamiento en los arroyos y ríos de la Reserva, afectando las actividades productivas que ahí se desarrollan.

**Zona de aprovechamiento con control:** Incluye a diversas zonas según el tipo de aprovechamiento, algunos de ellas son: zonas de esparcimiento al aire libre, zonas de valor histórico, zonas de uso agropecuario y forestal en recuperación, zonas de uso agropecuario y forestal controlado, zonas de uso agropecuario intensivo y zonas urbanas, suburbanas y caminos.

La REBITRI presenta una división de su superficie de la forma siguiente:

**Zonas de protección:** Son áreas conocidas como zonas núcleo, están conformadas por aquellas unidades que presentan un estado de conservación bueno o excelente. Incluyen los paisajes característicos de una gran inestabilidad del medio o con una estabilidad condicionada. Las Zonas núcleo son: La Angostura, El Venado, Cuxtepec, El Triunfo y Ovando.

**Zonas de conservación:** Estas unidades presentan un mosaico que integra diversas actividades productivas de las comunidades rurales, orientadas básicamente a la producción de de café y milpa. Suelen estar combinadas con áreas boscosas de pino-encino, selvas y bosque mesófilo, los cuales se encuentran en proceso de sustitución y aprovechamiento selectivo.

**Zonas de aprovechamiento:** Son zonas cuyo uso actual ha ocasionado alteración, modificación y/o desaparición del ecosistema original. En estas zonas se permite el desarrollo de actividades económicas diversas bajo estrictas regulaciones, para que estas se realicen en base a criterios de protección de los ecosistemas.

**Zonas de restauración:** Se refiere a zonas de recuperación de sus condiciones ecológicas originales, particularmente del suelo y la vegetación, que presentan en algunos casos importante deterioro o erosión.

El ejido Nueva Independencia se ubica en una Zona Natural Sobresaliente (ZNS6) donde se permite, entre otros, los usos siguientes: aprovechamientos de productos no maderables,

establecimiento de áreas semilleras, manejo de manejo de hábitats para el establecimiento de UMAS.

El Ejido Villahermosa se ubica en Zona Natural Sobresaliente (ZNS12, ZNS10) y en Zona de Uso Agropecuario y Forestal Controlado, en las que se permiten, entre otros, los usos siguientes: establecimiento de áreas semilleras, manejo de manejo de hábitats para el establecimiento de UMAS.

En esta misma categoría se encuentran los Ejidos Tres Picos y Sierra Morena.

El ejido Capitán Luis A. Vidal zona de aprovechamiento intensivo, Zona de conservación, en estas áreas se permite, entre otras, actividades de: cultivo de palma, manejo silvícola, y como uso condicionado aprovechamiento de palma.

**II.3.2.6. Áreas de atención prioritaria.**

Según el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de marzo del 2001, que define las regiones prioritarias y de atención inmediata de la Republica Mexicana, de manera particular del Estado de Chiapas, los municipios de Villaflores, Villacorzo y Siltepec se encuentran dentro de dichas áreas.

**II.3.3. Preparación del sitio para iniciar el aprovechamiento forestal**

Para iniciar el aprovechamiento de semillas, hoja verde de palma ejemplares de Cicadas, no se requiere de una preparación del sitio, por lo tanto, no se efectuaran actividades u obras civiles que impliquen realizar desmonte de áreas arboladas, despalmes, cortes, rellenos y nivelación de terreno, ni ninguna otra obra que afecte de manera directa los componentes del medio ambiente.

**II.3.3.1. Construcción de infraestructura de apoyo.**

No se implementará infraestructura

**II.3.4. Programación, ejecución y mantenimiento de las actividades del Plan de Manejo.**

La programación y ejecución de las actividades que a continuación se presentan, son las inherentes al aprovechamiento de los productos forestales no maderables, por tal motivo, existen varios aspectos técnicos que la guía para elaborar manifestaciones de impacto ambiental, para proyectos de aprovechamiento forestal de productos maderables, recomienda abordar y que sin embargo, por tratarse de productos no maderables no se ajusta en su totalidad al tipo de proyecto. En general esta etapa se desarrollará conforme al siguiente cronograma.

Cuadro 55. Aprovechamiento de semilla del genero Pinus.

Actividades	M			E			S					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Recolección de semillas												
Beneficio de semillas												
Almacenamiento y/o comercialización												

Prevención, combate y control de incendios forestales	■	■	■	■	■						■	■
Combate y control de plagas y enfermedades.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoreo de especies de flora y fauna.		■			■			■			■	

Cuadro 56. Aprovechamiento de semilla de palma.

Actividades	M			E					S			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Aprovechamiento o recolección de semillas									■	■	■	
Beneficio de semillas										■	■	■
Almacenamiento y comercialización	■											■
Prevención, combate y control de incendios forestales	■	■	■	■	■						■	■
Combate y control de plagas y enfermedades.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoreo de especies de flora y fauna.		■			■			■			■	

**Método de ordenación utilizado.**

El aprovechamiento de productos forestales no maderables que se propone no estará sujeto a un método de ordenación, debiéndose regir con base en las especificaciones técnicas contenidas en la norma NOM-007-SEMARNAT-1997, la que en lo general señala lo siguiente:

- A. Solo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de las especies.
- B. En las áreas bajo aprovechamiento se dejarán uniformemente distribuidas el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductora y propiciar su regeneración por semilla.
- C. El aprovechamiento y recolección se hará sobre plantas que tengan suficiente producción, no interviniendo aquellas en la que la misma sea incipiente.
- D. Al realizar la colecta se usará la herramienta adecuada con el fin de no dañar la planta intervenida.
- E. En cada planta aprovechada se deberá dejar, uniformemente distribuido, cuando menos, el 20 % de los frutos para propiciar la reproducción sexual.

- F. Al realizar el aprovechamiento o recolección, deberán excluir las plantas fenotípicamente sobresalientes, con el objeto de favorecer la regeneración y el mejoramiento de la especie aprovechada.
- G. En años de baja producción, posteriores a los años semilleros, deberá reducirse la intensidad de recolección o aprovechamiento, dejando en cada árbol, cuando menos, el 50% de órganos reproductores que favorezcan la reproducción sexual.

Adicionalmente en el aprovechamiento o recolección de semillas se deberá observar las recomendaciones siguientes:

- ✦ Los árboles aledaños a los seleccionados deberán mantenerse intactos a fin de que proporcionen la semilla necesaria para propiciar la reproducción sexual.
- ✦ La madurez reproductora se identificará por la presencia de inflorescencias y frutos, este último en el caso de las plantas hembras.
- ✦ El aprovechamiento de semilla será por el volumen estimado en el inventario, lo que garantiza se presente la regeneración natural en cantidades suficientes, y por consecuencia la permanencia del recurso.
- ✦ Las plantas de pino que se utilice en la repoblación de la UMA será la proveniente de semilla cosechada en el mismo sitio.

### Algunas prescripciones de manejo

#### **Selección del producto.**

El tratamiento silvícola será a través de la selección de semillas de pino y de palma, productos que deben cubrir algunas especificaciones de índole comercial, principalmente en cuanto a daños y tamaño.

#### **Periodo de intervención.**

El ciclo de corta propuesto para la recolección o aprovechamiento de semillas de *Pinus chiapensis*, *oocarpa* y palma camedor será anual.

#### **Método de beneficio.**

El método de beneficio será por monte alto, a través de la regeneración por semillas (regeneración sexual).

#### **Los tipos de productos a obtener.**

Semilla de pino (*Pinus chiapensis*).

Semilla de pino (*Pinus oocarpa*).

Semilla de palma camedor (*Chamaedorea quezalteca* y *pinnatifrons*)

- **Forma y características de transportación de:**

**a) Materias primas.**

Dentro de las áreas de aprovechamiento se movilizarán los productos utilizando animales de tiro o carga, finalmente una camioneta recolectora llevará el producto hasta el centro de beneficio.

**b) Productos finales.**

Los productos finales serán semillas limpias de pino y de palma camedor.

**Forma y características de almacenamiento de:**

**a) Materias primas.**

Se considera que no será necesario llegar a esta actividad ya que se espera que el producto sea vendido con anticipación, esto debido a la alta demanda que se tiene en el estado.

**b) Productos finales.**

Como se dijo, los productos forestales no maderables serán los que se obtengan de aprovechar o recolectar de las áreas naturales de cada uno de los sitios donde se desarrollara el proyecto y constarán de semillas de pino y de palma camedor.

**c) Subproductos.** No se generarán subproductos.

• **Medidas de seguridad.**

Con excepción del aprovechamiento de semilla de pino, el resto de los productos no maderables para su extracción no requieren de equipo de protección, limitándose a contar con un botiquín bien equipado para los primeros auxilios, el que deberá incluir desinfectantes, torniquetes, suero antiviperino y antídotos adecuados para contrarrestar los efectos de picaduras de insectos y reptiles de la región.

En el caso de las actividades de aprovechamiento de semillas de pino, además del equipo antes referido, deberá contarse con equipo de protección como casco, botas, ropa adecuada, guantes, etc.

En caso de detectarse un brote de incendio, se deberán observar las siguientes precauciones:

- Mantenerse informado de las condiciones del clima
- Informarse sobre el comportamiento del incendio
- Mantener y dar a conocer las rutas de escape para el personal
- Mantener un puesto de observación
- Dar instrucciones claras y precisas para que los combatientes las entiendan

Finalmente el personal que realice el monitoreo de especies de flora y fauna, así como cualquier trabajo al interior de las áreas arboladas, además de la ropa y equipo adecuado, deberá portar suero antiviperino.

- **Residuos**

Los únicos residuos que se generarán serán sólidos de origen orgánico, que consistirán básicamente en hojas, ramas y conos vanos que por no cumplir con los requerimientos de calidad necesaria son podadas para permitir el apropiado desarrollo de la planta, a continuación se picarán y esparcirán en el terreno, para su incorporación al suelo.

**Residuos agroquímicos.**

Por constituir un proyecto de aprovechamiento de carácter semi-intensivo, el uso de agroquímicos aunque no es prioritario, tampoco se descarta su utilización, por lo que en su manejo deberá observarse lo siguiente:

\*Las cantidades que se adquieran deberán ser las estrictamente necesarias para cada ciclo de aprovechamiento; esto evitará posteriores gastos de almacenamiento y posible contaminación en los hogares donde se almacene.

\*La cantidad de agroquímicos que se transporten a las áreas bajo manejo será la que de manera diaria se utilice, lo que evitará que los excesos de dejen al aire libre y la fauna pudiera ingerirlas con los consecuentes daños que esto ocasionaría.

- **Factibilidad de reciclaje.**

La cantidad de residuos generados por las actividades no ameritarán medidas especiales de reciclaje.

- **Disposición de residuos.**

No se generará ningún residuo que provoque medidas de disposición especial.

- **Niveles de ruido.**

No se generarán ruidos superiores a la voz humana.

**Posibles accidentes y planes de emergencia.**

Los posibles accidentes se pueden presentar con eventos naturales o inducidos, que escapan del control humano: los accidentes posibles son cortaduras, ataques de insectos y reptiles, así como eventualmente (en muy contadas ocasiones) el ataque de un mamífero de mediana dimensión.

Todos estos eventos, son factibles que se presenten cuando los individuos invaden las áreas que son hábitat de estas especies.

Los planes de emergencia para estos casos, consisten en: contar con un botiquín bien equipado para los primeros auxilios, que deberá incluir desinfectantes, torniquetes, suero antiviperino y antídotos adecuados para contrarrestar los efectos de picaduras de insectos y reptiles de la región.

En todos los casos, se deberá evaluar las posibilidades de acceder en corto tiempo a la clínica que se encuentre más cerca.

- **Construcción de caminos y brechas de extracción.**

Para el aprovechamiento de los productos forestales no maderables no se requiere construir ni brechas de extracción por lo que no habrá mantenimiento de la infraestructura caminera.

#### **II.3.4.1. Aprovechamientos por contingencia o saneamiento.**

Por tratarse del aprovechamiento forestal no maderable, en el caso de requerir atención por contingencias, principalmente incendios forestales o saneamiento por plagas, se considerara lo siguiente:

##### **Objetivo:**

Atender la contingencia generada por la presencia plagas y enfermedades conforme a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal y su Reglamento. El procedimiento para atender un evento de esta naturaleza, de llegarse a presentar, será como sigue:

##### **Incendios.**

Acciones de detección

1. Reforzar la vigilancia en épocas y zonas críticas.
2. Concertar apoyos con los diversos medios de comunicación.
3. Organizar brigadas de vigilancia coordinándose con los vecinos de las comunidades y ejidos cercanos.
4. Al detectar un brote de incendio, el grupo vigilante, deberá inmediatamente comunicarlo a los grupos de vecinos ya integrados e identificados para que estos recluten personal de operación para proceder al control y combate del brote.

También el responsable(s) del programa o a quien él designe, dará aviso a las autoridades competentes, que en un momento dado puedan brindar algún apoyo para el combate oportuno del incendio.

Control de incendios forestales.

Acciones:

1. Se formarán un grupo de vigilancia y otro de brigadas de combatientes.
2. En caso de detectar un brote de incendio:
  - a) El grupo de vigilancia controlará y organizará las brigadas, para un adecuado procedimiento de combate y control del incendio.
  - b) Coordinarse con los grupos de combatientes voluntarios ajenos al ejido y aquellos que provengan de dependencias oficiales, para una eficaz acción de control del incendio.

Responsables y participantes.

- Integrantes de los, ejidos, grupos y poblados vecinos.
- El responsable del proyecto otorgará la asesoría adecuada.
- Una vez controlado el incendio, se procederá a levantar un inventario de la superficie y de las especies afectadas.

La información que se genere con motivo de reportar los logros y/o avances obtenidos durante el combate de los incendios o combate de plagas o enfermedades, será en un plano topográfico, indicando lo siguiente:

- La superficie total de la masa arbolada y su correspondencia con la superficie del ejido
- La superficie arbolada afectada.
- La distribución general del área afectada por la contingencia
- La superficie afectada del Área Natural Protegida.

**Plagas.**

De llegarse a presentar algún brote de plagas y/o enfermedades, los titulares del aprovechamiento con la asesoría del responsable técnico de la ejecución, procederán según lo siguiente:

**Detección.** Si llegara a presentarse una plaga de carácter virulento para las especies de interés y vegetación asociada en las áreas bajo aprovechamiento, los titulares están obligados a comunicarlo en forma inmediata al responsable técnico para que este haga una evaluación de los daños, procediendo a elaborar un reporte y si hay necesidad de realizar alguna adecuación al Plan de Manejo y/o Aviso de Aprovechamiento, lo 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:

- Los titulares del permiso deberá comunicarlo en forma inmediata al responsable técnico.
- El técnico responsable procederá a cuantificar la superficies afectada, el grado de daño, tipo de plaga y/o enfermedad, dictar las posibles medidas, medios de combate y control.
- Los titulares y el responsable técnico comunicaran a la SEMARNAT y/o Comisión Forestal Sustentable del Estado de Chiapas, sobre la evaluación realizada, para que estas si así lo consideran, dicten las medidas a seguir y se proceda a su combate y control.



- Los titulares y los trabajadores en forma conjunta con el responsable técnico procederán 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 el incendio o por las plagas y/o enfermedades y que permita dictar las medidas necesarias para la restauración de las áreas afectadas.

### **II.3.5. Abandono del sitio.**

El aprovechamiento de los productos forestales no maderables esta planteado para que se lleve a cabo de forma ininterrumpida, a través del tiempo, por tal motivo no se requiere desarrollar acciones o actividades de abandono del sitio. Además de lo anterior, por no requerir obras de ingeniería, no habrá desmantelamiento de infraestructura. Para dar continuidad al proyecto se requerirá la aplicación de las medidas de mantenimiento que se detallaron en los cuadro 57 y 58, referentes a:

Prevención, combate y control de incendios forestales
Combate y control de plagas y enfermedades.
Monitoreo de especies de flora y fauna.

## **II.4. Requerimiento de personal e insumos**

### **II.4.1. Personal**

Cuadro 57. Personal requerido para el desarrollo del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Etapa	Tipo de mano de obra	Tipo de Empleo			Disponibilidad regional
		Permanentes	Temporales	Extraordinario	
Preparación del sitio	No calificada		3		3
	Calificada	2			2
Preparación del sitio para el inicio del aprovechamiento.	Calificada				
	No calificada				
Actividades de extracción	Calificada	1	1		2
	No calificada	8	2		10
Actividades de fomento.	Calificada	1			1
	No calificada	1			1

El personal estará dividido por etapa de trabajo en la forma siguiente:

Cuadro 58. Personal requerido para el proyecto.

Actividades	Numero de personas	Especialización	Procedencia
<b>Preparación del sitio.</b>			
Actividades de prospección	2	1 Ing. Forestal 1 Biólogo	Tuxtla Gutiérrez
Levantamiento de información para la elaboración del Plan de Manejo.	5	1 Ing. Forestal 1 Biólogo	Tuxtla Gutiérrez
		1 Técnico forestal	Entrenados en Tuxtla
		1 ayudantes	Del Lugar
		1 Guía	Del Lugar
Levantamiento de información para la elaboración del manifiesto de impacto ambiental	2	1 Biólogo 1 Ing. Forestal	Tuxtla Gutiérrez
<b>Construcción de la infraestructura</b>			
<b>Ejecución del Plan de Manejo (Actividades de extracción)</b>			
Asesoría técnica	1 1	1 Ing. Forestal 1 Biólogo	Tuxtla Gutiérrez
Recolección		8 Recolectores	Del Lugar
Beneficio		8 Recolectores	Del Lugar
Comercialización		2 Recolectores	Del Lugar
<b>Restauración y seguimiento de términos y condicionantes</b>			
Prevención, combate y control de incendios	N.D.	Titulares del permiso Responsable técnico	Del Lugar
Combate y control de plagas forestales	N.D.	Titulares del permiso Responsable técnico	Del Lugar
Monitoreo de especies de flora y fauna	2	1 Biólogo 1 Guía	Tuxtla Gutiérrez. Del Lugar

N.D. No determinado, sujeto a la magnitud del evento.

## II.4.2. Insumos.

### II.4.2.1. Agua.

Ninguna de las actividades del proyecto consumirá sustancias que provengan fuera del área del proyecto, solamente se utilizará agua para consumo del personal encargado de realizar las diferentes actividades de recolección, el agua se extraerá de los múltiples arroyos que existen en la región, estimándose un consumo total de agua de 300 litros.

El agua una vez que haya sido utilizada no recibirá ningún tratamiento ya que por el volumen y el uso que se le dará no lo requiere.

### II.4.2.2. Explosivos.

Ninguna de las etapas del proyecto requiere el uso de explosivos.

### II.4.3. Maquinaria y equipo.

Con excepción de las actividades de recolección de semillas de pino, el resto de los productos no maderables no requieren para su extracción, del uso de equipo ni maquinaria.

Cuadro 59. El equipo requerido por actividad es el siguiente.

Ejecución del Plan de Manejo	Equipo	Cantidad	Tiempo de uso
Selección y recolección	Equipo de escalar y corte	1	Un año
	Navajas	8	
	Machetes	8	
	Bidones de 50 lts	1	
Beneficio	Lonas y cribas	10	Un año
Almacenamiento	Botes metálicos (alcoholeros)	2	Un año
<b>Restauración y seguimiento de términos y condicionantes ( actividades de protección y fomento)</b>			
Prevención combate y control de incendios	Palas Zapapicos Rastrillos Machetes Bidones Limatones	Indeterminado	Indeterminado
Combate y control de plagas forestales	Bidones Tambo de 200 litros Machetes Limatones Mochilas de 20 litros	Indeterminado	Indeterminado

	Mascarrillas Botas		
Monitoreo de especies de flora y fauna	Machetes	2	20 días/ año
	Bidones	1	20 días/ año
	Trampas	20	20 días/ año
	Binoculares	1	20 días/ año
	Bastón Herpetológico	1	20 días/ año
	Mochilas	2	20 días/ año
	Flexómetro	2	20 días/ año

Indeterminado, según la magnitud del evento.

## II.5. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos.

Tanto en la elaboración de estudios como en la ejecución del proyecto, no se generan residuos sólidos ni líquidos, en cantidades que justifiquen un tratamiento y/o confinamiento especial. Los residuos sólidos que se generen serán de origen orgánico, proveniente de ramas y frutos que con algún propósito sean cortados, tal es el caso de las podas para estimular la generación de nuevo follaje.

Adicional a lo anterior se generaran residuos sólidos de tipo domestico y provendrán al lavar los trastos y otros utensilios durante los días en que se realice la recolección de los productos, además de los vertidos por micción por parte de los trabajadores de campo.

## III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

### III.1. Información sectorial

Las áreas naturales protegidas son un espacio de enlace entre la conservación de la naturaleza y el desarrollo de las comunidades locales. La protección de la riqueza natural y cultural del país encuentra en ellas un mecanismo de acción bajo un nuevo concepto estratégico, en busca de que los recursos naturales sirvan de sustento, educación e investigación para los mexicanos de hoy y del próximo siglo. México es uno de los 12 países con mayor riqueza de especies en el mundo, en su territorio se encuentran 26,000 especies de plantas, 290 de anfibios, 704 de reptiles y 491 de mamíferos (CONABIO, 1998.) En contraste, también el deterioro ambiental es importante, el promedio anual de deforestación, de acuerdo a las cifras de la FAO, en el periodo de 1990 a 1996 fue de 0.5 millones de ha. Con ello se pierden hábitats de diversas especies de plantas, animales y ecosistemas relevantes.

La actual política de preservación de las ANPs, deberá orientarse hacia una fuerte actividad social, que evite la imagen de ser coercitivas y de daño a los pobladores. Se deberán evaluar sus necesidades (que en algunas ocasiones viven en pobreza extrema) y proponer proyectos que permitan un adecuado nivel de vida a los habitantes. No se puede exigir al poseedor de

las tierras y morador de las regiones una inmovilidad, que lo conduciría a incrementar sus ya de por sí críticas condiciones en las que vive, lo cual lo obliga a utilizar clandestinamente los recursos naturales o invadir terrenos, para aumentar la frontera agropecuaria, en la mayoría de los casos, inadecuados para este tipo de actividad y con graves consecuencias para los ecosistemas que se intentan proteger. Con la publicación del reglamento en materia de áreas naturales, se espera que la situación actual tenga que resolverse paulatinamente, todo proceso implica una continuidad así como expectativas nuevas a la mejora de la situación de las ANP's.

En cuanto a los recursos forestales no maderables, destaca el aprovechamiento de hoja verde de palma Camedor que según palacios es junto con la carne de animales silvestres, el principal producto que se obtiene de las selvas de la región, jugando un papel económico muy importante para los lugareños, pues les permite la entrada de ingresos adicionales. Martínez (1991) señala con base en el análisis de aprovechamiento, costos de producción y mecanismos de comercialización, que la palma Camedor recolectada en la región es un producto básico de exportación, que ofrece buenas perspectivas; sin embargo, los propietarios del recurso son los menos beneficiados dado el acaparamiento e intermediarismo existente (Hernández-Yáñez, 1995)

En cuanto al aprovechamiento de semilla de pino y de palma camedor, es poca la información que de manera oficial se puede obtener, dado que no existen antecedentes de autorizaciones de este producto. Es de manera extraoficial que se tiene conocimiento del amplio mercado de semillas basta, citar a Hodel, 1992 en el que menciona que en 1974 cerca de 31,000 Kg. de semillas de *Chamaedorea elegans* fueron exportados y que cerca del 75% de las semillas exportadas de México fueron recolectadas de plantas silvestres; y el 25% restante de las semillas son de plantas cultivadas para la producción de semillas. Adicional a lo anterior se tiene conocimiento de la existencia de viveros particulares y oficiales pero se desconoce el origen de la semilla que utilizan en la producción de planta, lo que denota que aunque existe el aprovechamiento de este recurso, no se tiene el debido control de la forma en como este es llevado.

En el caso de las Cicadas la situación no parece estar mejor, en este sentido Tang (1983) citado por Perez 1998, reporto la intercepción de un cargamento ilegal de 25,000 plantas de *Ceratozamia norstogii* en los Estados Unidos, lo que origino la diezmación de dos de las poblaciones hasta ese tiempo conocidas. Estas plantas son vendidas en el mercado negro como plantas de ornamentales, alcanzando precios elevados.

El **Manifiesto de Impacto Ambiental**, requisito que contempla la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, cuando se pretende incursionar en zonas naturales donde las obras u actividades pueden ocasionar daños de Impacto Ambiental al entorno, consideramos, que es el instrumento por el cual se puede regular el aprovechamiento del patrimonio natural con un alto respeto al entorno, para poder continuar con la actividad productiva dentro de su capacidad de carga del ecosistema y coadyuvar al desarrollo sustentable de la población.

Es necesario entender, que un manejo sustentable no puede ser realizado con escasos recursos, lo que con lleva a una participación de los diversos sectores de nuestra sociedad, dependencias públicas y privadas que desarrollan acciones dentro de la región. Por mencionar algunas; Servicios Técnicos Forestales, SEMARNAT, INE, Autoridades de las Áreas Naturales Protegidas, PROFEPA, Instituto de Historia Natural, Presidencia Municipal, ONG's, pobladores, etc.

### III.2. Análisis de los instrumentos de planeación.

#### Áreas Naturales Protegidas.

##### Reserva de la Biosfera la Sepultura (REBISE).

Como se menciono, el instrumento de planeación de mayor relevancia lo constituyen lo constituyen las Áreas Naturales Protegidas; las que en este caso por la ubicación de las UPGF son: la REBISE y la REBITRI. El proyecto de aprovechamiento de semillas de pino que se pretende llevar a cabo en los ejidos Nueva Independencia, Tres Picos, Sierra Morena y Villahermosa, los que se ubican en la Reserva de la Biosfera la Sepultura (REBISE), en tanto que el ejido Capitán Luis A. Vidal se ubica en la Reserva de la Biosfera el Triunfo (REBITRI).

La REBISE fue declarada el 5 de junio de 1995, en el acto de celebración del Día Mundial del Medio Ambiente, que se llevo a cabo en Acapetahua, Chiapas, con una superficie de 167,309 hectáreas, de las cuales 13,759 corresponden a cinco zonas núcleo y 153,550 hectáreas a la zona de amortiguamiento.

Se localiza en la región suroeste del estado de Chiapas, en la porción noroeste de la Sierra Madre Limita al norte y noreste con la Depresión Central de Chiapas, al este con cumbres de la Sierra Madre en su continuación hacia el Soconusco, al sur con la Planicie Costera del Pacífico de Chiapas y al oeste con las estribaciones de la misma Sierra Madre en su continuación hacia el estado de Oaxaca (Hernández, 1995). Comprende parte de los municipios de Arriaga, Cintalapa, Jiquipilas, Tonalá, Villacorzo y Villaflores, Chiapas; tiene una superficie total de 167,309-86-25 hectáreas, de las cuales 13,759-21-25 corresponden a cinco zonas núcleos discontinuas (Cuenca del Arenal con 1,811-86-62.5 ha; San Cristóbal con 602-30-75 ha; La Palmita con 1,937- 67-50 ha; Tres Picos con 7,267-23-12 ha: y La Bola con 2,140-13-25 ha); la zona de amortiguamiento comprende 153,550-65-00 (D.O.F. 6 de junio de 1995). Se localiza entre las coordenadas geográficas 16° 00' 18" y 16° 29' 01" de latitud norte y 93°24'34" y 94° 07' 35" de longitud oeste. Presenta rangos altitudinales que van desde los 60 m en localidades del municipio de Arriaga, en la vertiente del Pacífico, hasta los 2,550 msnm en el cerro Tres Picos, limítrofe entre los municipios de Villaflores, Villacorzo y Tonalá.

La superficie que comprende en cada uno de los municipios donde se ubica, se distribuye de la siguiente manera: Villaflores 25% (41,827 ha); Arriaga 21% (35,135 ha); Tonalá 15% (25,097 ha); Jiquipilas 14% (23,423 ha); Villacorzo 13% (21,750 ha) y Cintalapa el 12% (20,077 ha). Las cabeceras municipales más cercanas son Arriaga y Tonalá, distantes 5 km en la porción sur y suroeste en la Planicie Costera del estado; ambas poblaciones aglutinan a poco más de 53,000 habitantes (INEGI, 1995).

### **Reserva de la Biosfera el Triunfo.**

La REBITRI fue declarada el 13 de marzo de 1990, con una superficie de 119,177-29-00 hectáreas, con cinco zonas núcleo y una zona de amortiguamiento. En 1993 el Triunfo fue integrado a la Red Internacional de Reservas de la Biosfera, del Programa El Hombre y la Biosfera (MAB, por sus siglas en inglés), de la UNESCO. Se localiza en la porción central de la Sierra Madre de Chiapas, entre los 15° 09' 10" y 15° 57' 02", latitud norte y 92° 34' 04" y 92° 12' 42, longitud oeste. Cuenta con una superficie total de 119,177-29-00 has, y abarca parte de los municipios de Pijijiapan, Mapastepec, Acacoyagua, Ángel Alvino Corzo, La Concordia, Villa Corzo, y Siltepec, comprendidos en las regiones económicas Frailesca, Sierra, Istmo, Costa y Soconusco, del estado de Chiapas. El triunfo protege a 10 tipos de vegetación, de los 19 con que cuenta Chiapas, de acuerdo a la clasificación de Breedlove (1981). Entre ellos destacan dos de los más amenazados en México: Bosque de niebla y el bosque lluviosos. El bosque de niebla de el Triunfo es reportado como uno de los de mayor diversidad de especies de árboles en Norte y Centro America (Vázquez-García, 1993), y uno de los remanentes mas extensos del país.

En cuanto a la fauna. El Triunfo es una de las RESERVAS MAS DIVERSAS DEL PAIS. Los vertebrados terrestres de la reserva representan el 245 en el país y el 47% de las especies de Chiapas. Ocupa el 2° lugar en número de especies de mamíferos. Por otra parte, la Sierra Madre de Chiapas es una de las regiones más importantes de hábitat crítico para las aves migratorias, y uno de los sitios prioritarios para su conservación a nivel internacional.

#### **Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura y Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera el Triunfo.**

Instrumentos de planeación en los que se señalan de manera detallada las condiciones ambientales y socioeconómicas en las que se desarrollaran las actividades para su conservación y desarrollo, se concentra la base de datos sobre especies biológicas. Destaca el proceso de análisis de las amenazas que se incorpora como un elemento importante que refuerza la metodología de ordenamiento ecológico del territorio para fundamentar la zonificación de manejo del área.

Incorpora componentes y subcomponentes de manejo para administrar las diferentes zonas en que se divide el área, considerando la tenencia de la tierra, así como sus usos actuales y potenciales y alternativos e incorpora a los habitantes locales como elemento fundamental para la aplicación de los instrumentos de planeación y en consecuencia la conservación de las reservas.

El ejido Nueva Independencia se ubica en una Zona Natural Sobresaliente (ZNS6) donde se permite, entre otros, los usos siguientes: aprovechamientos de productos no maderables, establecimiento de áreas semilleras, manejo de manejo de hábitats para el establecimiento de UMAs.

El Ejido Villahermosa se ubica en Zona Natural Sobresaliente (ZNS12, ZNS10) y en Zona de Uso Agropecuario y Forestal Controlado, en las que se permiten, entre otros, los usos siguientes: establecimiento de áreas semilleras, manejo de hábitats para el establecimiento de UMAs, mismo caso de Sierra Morena y Tres Picos.

El ejido Capitán Luis A. Vidal se encuentra en una zona de aprovechamiento intensivo zona de conservación, en estas áreas se permite, entre otras, actividades de: cultivo de palma, manejo silvícola, y como uso condicionado aprovechamiento de palma.

Como es posible deducir, el Programa de Manejo de las Reservas (REBISE y REBITRI) deja abierta la posibilidad de poder realizar el aprovechamiento forestal no maderable en la Zona de Amortiguamiento, esto siempre y cuando sea sustentable y en apego a la normatividad vigente. En este sentido, El Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura en su Capítulo III, regla 25 señala sobre el aprovechamiento forestal maderable y no maderable dentro de la REBISE, podrá llevarse a cabo dentro de las zonas permitidas, previa autorización de la SEMARNAT, o en su caso, del acuse de recibo de la presentación del Plan de Manejo, anteriormente aviso de aprovechamiento. Dentro del mismo capítulo, pero en la regla 26 se describe que todo proyecto de obra pública o privada, que se pretenda realizar dentro de la zona de amortiguamiento de la REBISE, deberá contar previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad a lo previsto en la LGEEPA, y su reglamento en materia de impacto ambiental.

### II.3. Análisis de los instrumentos normativos.

#### ✚ Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

El estudio de Impacto Ambiental en Aprovechamientos Forestales, se fundamenta en el Título I, Capítulo IV, Sección V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y en el Capítulo III de su reglamento en materia de Impacto Ambiental.

#### ♣ Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

El artículo 59 del Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable establece la vigencia a la que estarán sujetos los avisos de aprovechamiento de productos forestales no maderables, y en su artículo 62 se establece la periodicidad y el contenido al que deberán sujetarse los informes de avances del Aviso de Aprovechamiento Forestal no Maderable.

#### ♣ Ley General de Vida Silvestre.

En su artículo 1° establece que el aprovechamiento de los recursos forestales 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. De la misma manera el artículo 3° fracción VIII señala que se entiende por especies y poblaciones en riesgo



a aquellas identificadas por la Secretaría como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial.

Por otra parte el artículo 39 señala que cuando se realicen actividades de aprovechamiento, deberá solicitar el registro de dichos predios o instalaciones como Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre. El artículo 40 señala que para registrar los predios como unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, la Secretaría integrará, de acuerdo con lo establecido en el reglamento, un expediente con los datos generales, los títulos que acrediten la propiedad o legítima posesión del promotor sobre los predios; la ubicación geográfica, superficie y colindancias de los mismos; y un plan de manejo.

### **Normas Oficiales Mexicanas (NOMs)**

Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-1997 en la que se establecen los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores frutos y semillas.

Normas Oficiales Mexicanas NOM-059-ECOL-2001, NOM-060-ECOL-1994 y NOM-061-ECOL-1994, mismas que señalan las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas que se encuentran en estatus legal y las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados por los aprovechamientos forestales en los suelos, cuerpos de agua y biodiversidad.

### **Otros ordenamientos legales.**

**Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012)**, en materia de sustentabilidad ambiental tiene como política principal garantizar, tanto la conservación como el aprovechamiento de los recursos, fundamentándose para esto en tres grandes líneas de acción:

El “aprovechamiento sustentable de los recursos que detenga los procesos de deterioro que vienen padeciendo los bosques”.

“La protección del medio ambiente”.

“Educación y conocimiento para la sustentabilidad ambiental”.

El **PND** menciona que “Frenar el creciente deterioro de los ecosistemas no significa dejar de utilizar los recursos naturales, sino encontrar una mejor manera de utilizarlos”. Por ello, el análisis del impacto ambiental en las políticas públicas debe estar acompañado de un gran impulso a la investigación y desarrollo de ciencia y tecnología-

La SEMARNAT, dentro de su Programa Sectorial señala las siguientes acciones:

Promover una transición al desarrollo sustentable en el aprovechamiento duradero de los recursos naturales renovables y del medio ambiente que facilite el desarrollo actual y futuro de los mexicanos.

Aprovechar el potencial de los recursos y mejorar ecológicamente los procesos productivos para impulsar el desarrollo, buscando que la actividad forestal se realice de manera mas ordenada, aprovechando los bosques y selvas pero también reforestándolos y protegiéndolos.

El fomento a la producción forestal es una estrategia que reactiva al sector y alternativa económica a corto, mediano y largo plazo que brinde ocupación y fortalezca los ingresos de la población rural, fundamentándose en el manejo sustentable de los recursos.

**El Plan Estatal de Desarrollo**, establece para el recurso forestal: “recuperar las áreas de vocación forestal y reactivar esta actividad mediante el cultivo, protección, fomento y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para generar fuentes de empleo, mejorar el ingreso y la calidad de vida de la población”.

En este marco, el **Programa del Sector Ecología, Recursos Naturales y Pesca**, tiene como finalidad hacer efectiva la propuesta plasmada en el Plan Estatal de Desarrollo mediante la instrumentación de las estrategias que a través de programas, proyectos y acciones específicas, que incidan estructural y fundamentalmente en el logro del Desarrollo Sustentable acorde a las circunstancias existentes en el proceso de toma de decisiones de cada municipio y región.

Para el gobierno estatal tiene prioridad el impulso del desarrollo económico y social, pero también en la conservación del medio ambiente, tal y como lo refleja en sus estrategias y objetivos:

- ❖ Fortalecer la campaña contra incendios forestales, enfatizando las actividades permanentes de prevención, participación social y coordinación interinstitucional.
- ❖ Fomentar la reforestación mediante plantaciones maderables y no maderables.
- ❖ Orientar y asesorar a las autoridades municipales para la aplicación de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chiapas.
- ❖ En coordinación con las dependencias federales y estatales competentes, promover el uso de tecnologías para la conservación del suelo y del agua.
- ❖ Instrumentar medidas tendientes a la ordenación y regulación del pastoreo en terrenos arbolados.
- ❖ Instrumentar acciones para facilitar el otorgamiento de servicios técnicos forestales integrales.
- ❖ Facilitar la autogestión de las comunidades campesinas para llevar a cabo proyectos referentes a los recursos naturales.
- ❖ Fortalecer la cultura ambiental orientándola hacia el manejo sustentable de los recursos naturales.

Los anteriores objetivos se pretenden lograr mediante las siguientes estrategias:

- ➡ Diversificación de plantaciones agrícolas, con la inclusión de especies maderables.
- ➡ Se validarán los modelos de aprovechamiento agroforestal, para detener el proceso de erosión en laderas.
- ➡ Se pondrán en marcha, programas de educación ambiental.
- ➡ Se alentará la participación social en los programas de reforestación, prevención y combate de incendios.
- ➡ Se cuantificarán el potencial forestal y las áreas deforestadas.

Así mismo el aprovechamiento de productos forestales no maderables, acatará lo dispuesto por la **Ley para la prevención, combate y control de incendios del Estado de Chiapas**, aprobada en 1999, que en el Capítulo I en el artículo 1° define sus objetivos de regular, prohibir y sancionar el uso del fuego para quemas en terrenos forestales o de aptitud forestal, el artículo 3° declara de interés público la preservación de los recursos forestales y las medidas para la prevención, combate y control de incendios forestales y agropecuarios. En el capítulo III, artículo 9° establece que el Programa Integral Agroecológico será el instrumento jurídico, administrativo, rector y de coordinación para la preservación y protección de los bosques, selvas, recursos forestales y reforestación. En el Capítulo IV define que al no acatarse dicha ley, facultará al Ejecutivo del Estado a proponer en el seno del Consejo Regional Forestal, la restricción, revisión y en su caso la **revocación de autorizaciones de aprovechamiento forestal**.

#### **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN**

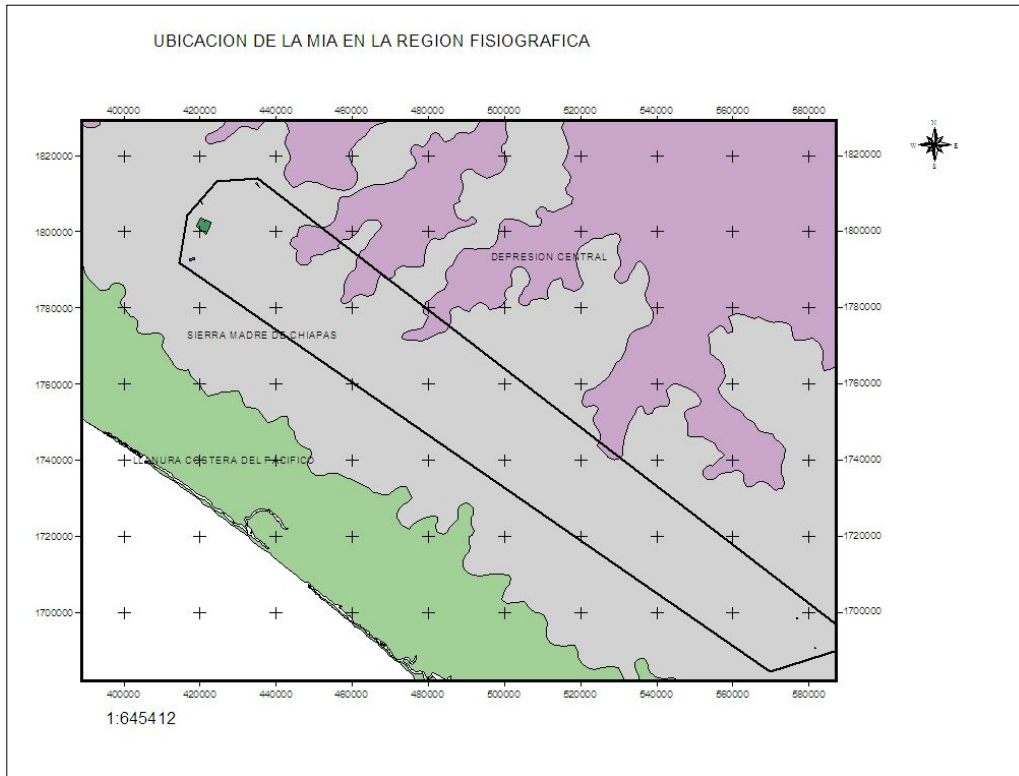
##### **IV.1. Delimitación del área de estudio**

Como se ha hecho mención a lo largo del presente trabajo, los ejidos en los que se pretende realizar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables, se ubican en la Región Fisiográfica Sierra Madre de Chiapas, la que a su vez, en su extensión se insertan parcialmente la Reserva de la Biosfera la Sepultura, la Reserva de la Biosfera el Triunfo y la Zona de Protección Forestal la Frailescana. En este sentido, la descripción y análisis del sistema ambiental se hace para el polígono que comprende la MIA Regional, y su ubicación con respecto de la región fisiográfica Sierra Madre de Chiapas se muestra en la Figura 10.

La región se ubica en la Provincia Sierras de Chiapas y Guatemala, Subprovincia Sierras del Sur de Chiapas o Sierra Madre de Chiapas. Consiste de una franja de terrenos elevados paralela a la planicie costera que atraviesa al estado y prosigue en terrenos oaxaqueños al noroeste y hacia Guatemala por el sureste, para unirse a los Cuchumatanes guatemaltecos, tiene una longitud total de 250 Km. y 50 Km. de ancho en el noroeste y 65 Km. en el sureste, con una extensión de 1,391, 305 hectáreas, siendo su altura promedio en la Región del Soconusco de 3000 msnm, descendiendo hasta los límites de Oaxaca a 1500 msnm (De la Rosa, op cit). El relieve en esta región consiste en laderas separadas por valles profundamente cortados en escalones y algunas planicies separadas por peñascos (Helbig, 1976). La carta fisiográfica del INEGI, la describe como terrenos con topografía tipo Sierra, sin asociaciones, cumbres tendidas sin fase.

En la extensión de la MIA existen varias elevaciones, en la cercanía a los ejidos, pero la más importante es el Cerro Tres Picos, con más de 2500 msnm.

Figura 15. Ubicación de la MIA Regional y UPGF con relación a la Región Fisiográfica Sierra Madre de Chiapas.



## IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

### IV.2.1. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema.

#### MEDIO FISICO.

##### GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

#### Características litológicas del área.

La forma escarpadas de la Sierra Madre es el resultado de movimientos tectónicos que se produjeron a mediados del Cenozoico y se continuaron en el Plioceno (Jonson, 1989) producto de la compresión de la Placa Continental con la Placa de Cocos en el Pacífico.

**Características geomorfológicas más importantes.**

La Sierra Madre de Chiapas, es el más antiguo complejo basal, que consiste en un almacén de roca metamórfica alrededor de un batolito de rocas ígneas intrusivas, formando el Macizo Granítico Chiapaneco.

El sitio de nuestro interés, esta formado sobre rocas ígneas paleozoicas, que es prácticamente todo el macizo montañoso de 250 Km de longitud, compuesto principalmente por granito rosa de biotita y granodiorita, cuya edad radiométrica los sitúan en el Pérmico Tardío. El emplazamiento de este batolito es probable que haya tenido lugar durante la Orogenia Apalachiana, contemporánea con las intrusiones que cortan los sedimentos del Pensilvánico y Pérmico Inferior de las Montañas Maya de Belice. Sin embargo, no es de dudarse que existan manifestaciones graníticas de otra edad diferente al Paleozoico dentro del Macizo, de lo cual aún no se tienen datos (De La Rosa, *et al.* 1989).

**Características del relieve.**

La región donde queda comprendido el proyecto se ubica en la Provincia Sierras de Chiapas y Guatemala, Subprovincia Sierras del Sur de Chiapas o Sierra Madre de Chiapas. Consiste de una franja de terrenos elevados, paralela a la planicie costera que atraviesa el estado y prosigue en terrenos oaxaqueños al noroeste y hacia Guatemala por el sureste, para unirse a los Cuchumatanes guatemaltecos, tiene una longitud total de 250 Km y 50 Km de ancho en el noroeste y 65 Km en el sureste, siendo su altura promedio en la región del Soconusco de 3000 msnm, descendiendo hasta los límites con Oaxaca a 1500 msnm (De La Rosa, *op. cit.*). El relieve en esta región consiste en laderas separadas por valles profundamente cortados en escalones y algunas planicies separadas por peñascos (Helbig, 1976). La carta fisiográfica del INEGI, la describe como terrenos con una topografía tipo Sierra, sin asociaciones, cumbres tendidas sin fase. Las características del relieve son el caso de los terrenos del predio La Rejoja, que se encuentran casi en su totalidad sobre laderas con pendientes pronunciadas.

**Susceptibilidad de la zona a:**

**Sismicidad.** Como sabemos el estado de Chiapas se encuentra dentro de las regiones que presentan sismicidad constantemente, lo cual se relaciona por la ocurrencia de placas tectónicas frente a sus costas, y cuerpos volcánicos (Tacana, Chichonal).

**Deslizamientos y derrumbes.**

Este tipo de procesos se da en la región, ya que existen zonas, en las cuales se ha dañado en gran medida la cubierta vegetal, por mencionar (cambios de uso del suelo, construcción de carreteras, caminos, aumento de la frontera agrícola, etc), dejando vulnerable al suelo de agentes destructivos, como es el agua, éste tipo de fenómenos lo podemos observar sobre todo en la temporada de lluvias.

**Inundaciones.**

En años recientes hemos apreciado como este tipo de problemas han afectado a numerosas comunidades de la geografía chiapaneca, y que han costado la vida de muchas personas, sobre todo de las regiones de la costa, aunque hay que mencionar que los principales afectados son las personas que viven en lugares bajos o cerca del cauce de ríos y arroyos.

**Suelos.**

De acuerdo a las características geológicas y de desarrollo edáfico que se ha dado en la Sierra Madre de Chiapas, en la MIA regional se localizan, entre otras, las unidades de suelo que se describen en el Cuadro 40, mismas que se adhieren a la clasificación de la FAO/UNESCO, descritos por INEGI (1990). En la Figura 11 se muestra la ubicación de las unidades de suelo su ubicación en la superficie que comprende la MIA Regional.

Cuadro 60. Unidades de suelo presentes en el área de la MIA Regional.

Unidad de suelo	Descripción
Regosol Eútrico (Re)	Este tipo de suelo se distribuye aproximadamente en un 30 % al extremo noroeste de la MIA Regional, se caracteriza por no presentar capas distintas, son suelos de depósito provenientes de la erosión o de los limos precipitados por acción eólica y recientemente por avenidas de los ríos. No poseen ningún complejo húmico arcilloso, por lo que el complejo absorbente es aun embrionario o inexistente, estando parcialmente compensados por la abundancia de minerales en vías de alteración. En general estos suelos son claros y se parecen a la zona que los subyace, cuando no son profundos. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad y pedregosidad. Son de susceptibilidad variable a la erosión y de fertilidad de moderada a alta. En general su vocación es forestal.
Cambisol Eútrico (Be)	Este suelo se encuentra en la porción sureste del área de la MIA. Es el suelo que mayor superficie ocupa (35%). Es un suelo joven, poco desarrollado, de cualquier clima, menos, zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación, en el subsuelo tiene una capa con terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, calcio, etc. Susceptibilidad de moderada a alta a la erosión y depende de la topografía en que se encuentre.
Acrisol	Los suelos Acrisol, se encuentran en zonas tropicales o templadas muy lluviosas. En condiciones naturales tienen vegetación de selva o bosque. Son suelos muy

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	<p>profundos y bien drenados de reacción acida que se caracterizan por tener acumulaciones de arcilla en el subsuelo; además presentan acumulación de óxidos y de hidróxidos de fierro y aluminio, de color rojo, amarillo o pardo, sujetos a rápidos procesos de intemperismo por reacción de las altas temperaturas y lluvias abundantes. Estos suelos son por lo general ácidos o muy ácidos.</p>
<p>Litosol (I)</p>	<p>Este tipo de suelo se encuentra en un 25% de la superficie total; específicamente en el centro. Se caracterizan los suelos por estar sin desarrollo, con profundidad media de 10 cm. Luvisol crómico asociado a rendzina, de clase textural fina de color rojo intenso y de fertilidad moderada. Se distribuye en las márgenes del río Santa Catarina. Estos suelos son de productividad de media a alta y son propios para la actividad agrícola, dependiendo de la pedregosidad y de las condiciones de pendiente del sitio donde se ubican.</p>

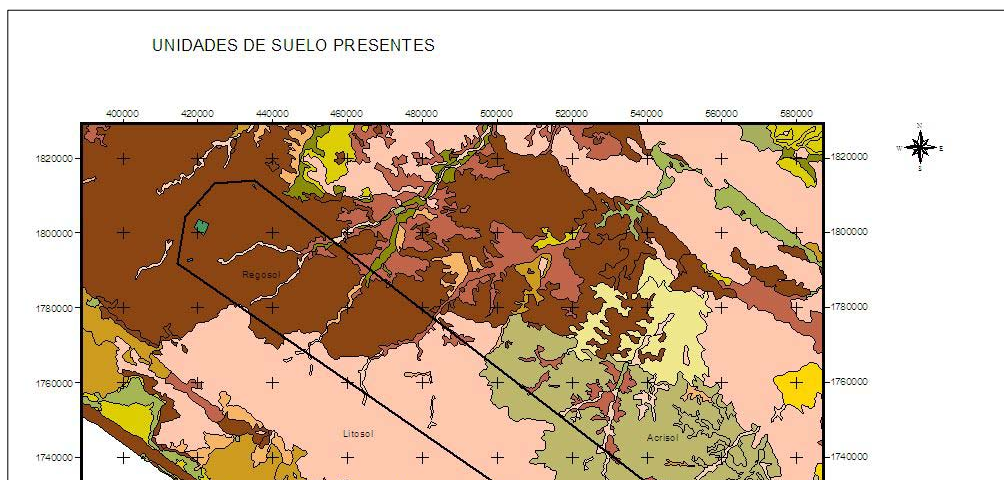


Figura 16. Unidades de suelo presentes en el área de la MIA Regional.

Dadas las condiciones topográficas, la mayor parte de los suelos son altamente susceptibles a la erosión, esto establece limitaciones al desarrollo agropecuario y a otros usos convencionales del suelo.

Los tipos de suelo presentes en los ejidos y sitios donde se establecerán las UPGF, son:

➡ **Ejidos Nueva Independencia, Tres Picos, Sierra Morena y Villahermosa.**

Suelo Regosol Eútrico: Este tipo de suelo se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diversos climas y con diferentes tipos de vegetación. La susceptibilidad a la erosión es variable y depende del terreno en que se encuentren.

Son suelos desarrollados de depósitos bien drenados o casi arenas puras pero que se incluyen en el grupo azonal. Las arenas secas no evolucionan fácilmente a suelos maduros con horizontes específicos porque contienen muy poca arcilla, humus o sales solubles como para ser movilizadas hacia abajo y concentrarse en el horizonte B.

Este tipo de suelo comprende el 100% de la superficie de los ejidos. En el espaciograma de suelos de las figuras 6 y 7 del Anexo 1 se muestra la distribución de las unidades de suelos.

➡ **Ejido Capitán Luis A. Vidal.**

Suelo litosol; Estos suelos se distribuyen en todos los climas y permiten el desarrollo de un amplio espectro de vegetación. Por lo general se encuentran en las Sierras y en menor grado en terrenos planos, lomeríos, barrancas y laderas de cerros. Tienen como característica fundamental el ser poco desarrollados, someros de tal manera que no llegan a los 10 cm de profundidad, a partir de los cuales se encuentra la roca, el tepetate o el caliche.

Sus características son muy variables, dependiendo del material que los forme. Son suelos que tienden muy fácilmente a erosionarse debido a su escaso desarrollo (profundidad menor de 10 cm), siendo su susceptibilidad de moderada a muy alta dependiendo de la zona en que se encuentren y de la topografía. Pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos; su uso



agrícola se encuentre condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión que siempre existe (INEGI, 1990).

El suelo Litosol se ubica en el extremo este del ejido y cubre aproximadamente un 2% de la superficie.

El suelo Cambisol ocupa alrededor del 98% de la superficie del ejido. Son suelos jóvenes, poco desarrollados, de cualquier clima, menos de zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación, en el subsuelo tiene una capa de terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con algunas acumulaciones de arcilla, calcio, etc. Su susceptibilidad a la erosión es de moderada a alta (ver Figura 8).

**CLIMA.**

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificado por E. García, (Cardoso, 1979, SSP, 1981) en el área los principales tipos de clima son los siguientes:

Tipo de clima	Descripción
Aw2 (w) (i')g	Cálido subhúmedo con lluvias y canículas en verano con porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. La precipitación total anual fluctúa entre 1200 y 2,000 mm. La temperatura media anual varía entre los 24° C y los 28° C. Este tipo climático se distribuye en ambas vertientes de la sierra, desde los 100 hasta los 1100 msnm, Se presenta al noreste ocupando hasta un 10% de la poligonal de la MIA Regional.
Am (W'')ig	Cálido húmedo con lluvias y canícula en verano con porcentaje de lluvia invernal menor al 5%, precipitación total anual entre los 2,000 y 2800 mm y temperatura media anual entre los 24 y 28 °c; se localiza en la parte central de la MIA Regional y comprende alrededor del 15% de su superficie.
A (c)m (w'')ig	Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, porcentaje invernal de lluvias inferior al 5% y la precipitación total anualmente 2,000 y 2,500 mm. La temperatura media anual entre los 20 y 22° C, en altitudes que van de 1,000 a 1,500 msnm y de 18 a 20° C en alturas comprendidas entre los 1,500 y los 2,000 msnm. Este tipo climático se distribuye al sureste de la superficie que comprende la MIA Regional y ocupa alrededor del 15%.
C (m) w'' ig	El clima C (m)w''ig representa al clima templado húmedo con lluvias en verano, con una precipitación del mes mas seco < 40 mm y un porcentaje de lluvia invernal > 5. La temperatura es isotermal, es decir, la

	diferencia de temperaturas entre el mes mas frío y el mes caliente es menor de 5° C y la marcha de temperaturas es de tipo Ganges, esto es, el mes mas caliente se presenta antes del solsticio de verano y de la temporada de lluvias. En la superficie de la MIA comprende alrededor del 10%.
C(w1) (w) (i'')g	Templado subhúmedo con lluvias en verano, % de lluvia invernal entre 5 y 10.2 de la anual, precipitación del mes mas seco < 40 mm. Con un cociente P/T entre 43.2 y 55.0. La marcha de temperaturas es de tipo Ganges, esto es, el mes mas caliente se presenta antes del solsticio de verano y de la temporada de lluvias
Aw1 (w) (i'')g	Calido subhúmedo con lluvias en verano, precipitación del mes mas seco < 60 mm, % de lluvia invernal entre 5 y 10.2 de la anual. Con un cociente P/T entre 43.2 y 55.3. La marcha de temperaturas es de tipo Ganges, esto es, el mes mas caliente se presenta antes del solsticio de verano y de la temporada de lluvias
(A) C (fm) ig	Clima semicálido, el mas calido de los templados, con una temperatura media anual > de 18° C y la del mes mas frío < de 18° C. La marcha de temperaturas es de tipo Ganges, esto es, el mes mas caliente se presenta antes del solsticio de verano y de la temporada de lluvias

En la Figura 17 se muestra la distribución de los climas presentes en la superficie que comprende la MIA Regional.

**Régimen de Vientos** Los vientos dominantes durante todo el año en esta zona, son vientos del norte.

**Frecuencia de huracanes.-** Estos no se presentan de manera directa en la región, aunque sí sus efectos; como en todas las zonas costeras tanto del Golfo como del Pacifico, desde el mes de julio, las bajas presiones se trasladan hacia los continentes, ocasionando que las masas de aire provenientes del ecuador, provoquen huracanes y tormentas tropicales todos los años, en promedio uno por mes, desde julio a septiembre aproximadamente.

**Frecuencia de heladas.-** Aunque por el tipo de clima, es posible la ocurrencia de este tipo de fenómenos, no se tiene registros de las heladas producidas en años recientes.

**Granizadas.-** no se tiene reportado.

**Tormentas eléctricas.-** Este tipo de evento se registra en promedio durante 30.33 días en el año.

**Frecuencia de nevadas.-** No se tiene reportado la presencia de este fenómeno.

**Frecuencia de días con rocío.-** No se tiene reportados ningún día con este tipo de fenómenos.

**Numero de días nublados cerrados.-** Se tiene reportados 128.36 días al año.

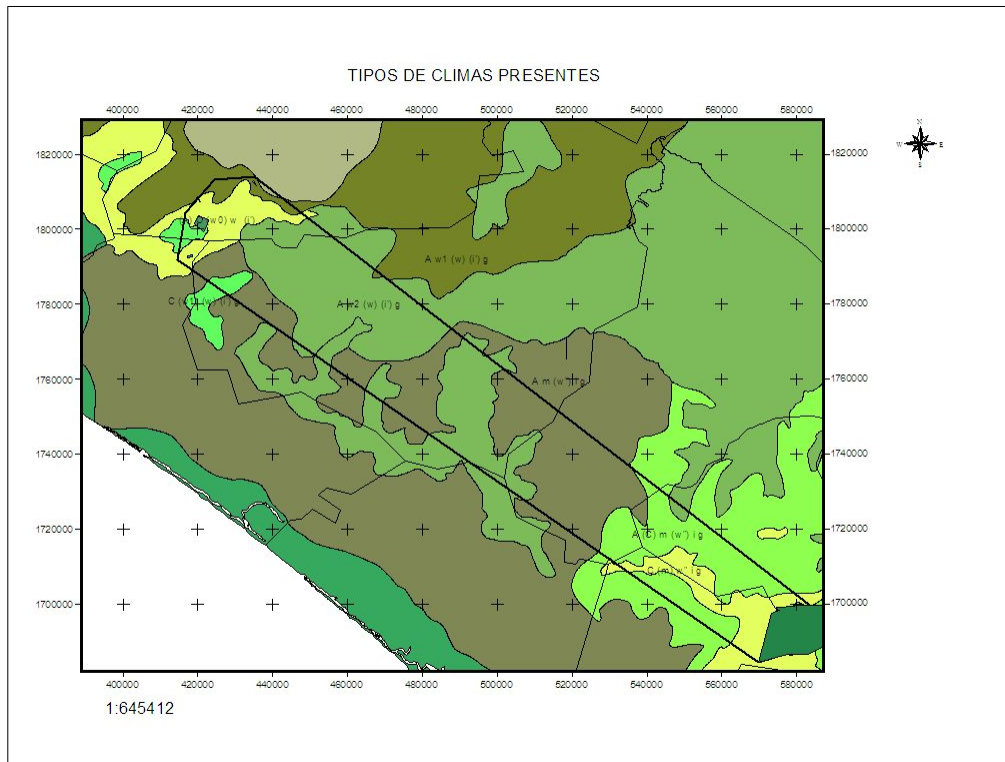


Fig 17. Tipos climáticos presentes en la superficie que comprende la MIA Regional.

#### ✚ HIDROLOGIA.

Hidrología: Debido a la densidad y densa cobertura forestal existe un número de cuencas y microcuencas fluviales que surten de agua a las poblaciones rurales y centros urbanos asentados en la Planicie Costera y Depresión Central (Hernández, op.cit) y debido al declive de la sierra, los ríos que se originan en La Sierra Madre por la vertiente del pacífico bajan por una pendiente muy accidentada, formando en su trayecto rápidos y pequeñas caídas de agua y algunas cascadas. Todos estos ríos se caracterizan por tener un curso pequeño, debido a la

corta distancia entre el lugar de su nacimiento y sus desembocaduras; sucediendo lo contrario en la vertiente atlántica de la sierra (Miranda,op cit).

Tanto la REBISE como la REBITRI, como parte de la Sierra Madre, constituyen el parte aguas entre la vertiente del Océano Pacífico que corresponde a la Región Hidrológica de la Costa de Chiapas RH 23, y la vertiente de la Depresión Central de Chiapas correspondiente a la Región Hidrológica Grijalva-Usumacinta RH 30 (INEGI,1992). El área que comprende la MIA Regional se ubica en su mayor parte hacia la parte atlántica de la Sierra Madre y queda comprendida aproximadamente en un 90 % de su superficie de en la Región Hidrológica RH 30 como se observa en la Figura 13. En lo que respecta a las Cuencas Hidrológicas la MIA Regional queda comprendida en las cuencas Río Grijalva-La Concordia, Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez, Río Pijijiapan y Otros y Río Huixtla y Otros.

Ahora bien en cuanto a subcuencas, intervienen parcialmente: Zanatenco, Suchiapa, Santo Domingo, San Pedro, Presa La Angostura, San Diego, Pijijiapan, Presa La Concordia, Salinas, Novillero Alto y Yayahuita.

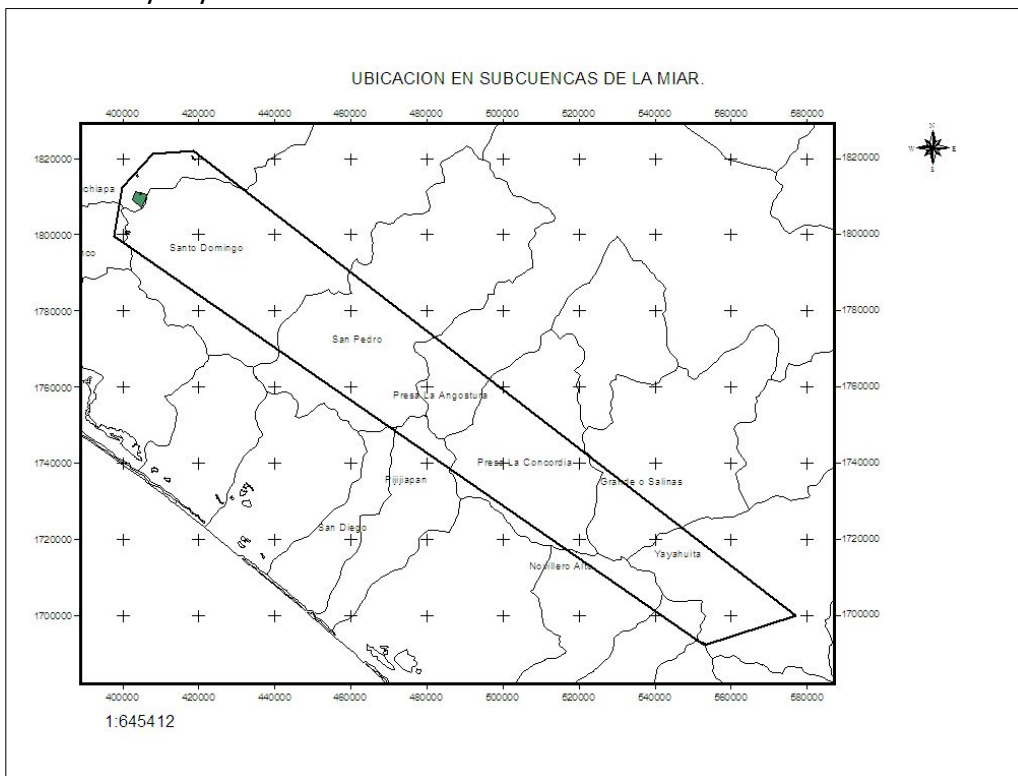


Figura 18. Ubicación de la MIA Regional con respecto a las subcuencas hidrológicas. Como se hizo mención, la Sierra Madre de Chiapas constituye un parteaguas natural de las Regiones Hidrológicas RH 23 y RH 30, regando con sus aguas, en el primer caso, a la Planicie Costera de Chiapas, y en el segundo caso para desembocar en diversos ríos y arroyos todos ellos afluentes del Río Grijalva. Dentro de los ríos afluentes del Río Grijalva que se encuentran total o parcialmente en la superficie la MIA Regional, se encuentran los siguientes: Río Zanatenco, Río Tres Picos, Río Querétaro, Río Los Amates, Río Pando, Río Escondido, Río Ningunilla, Río Los Amando, Río Negro, Río Pijijiapan, Río Negrito, Río El Naranja, Río

Cuxtepeques, Río Jaltenango, Río San Nicolás, Río El Boquerón, Río El Rosario y Río Cajeta (Ver Figura 19).

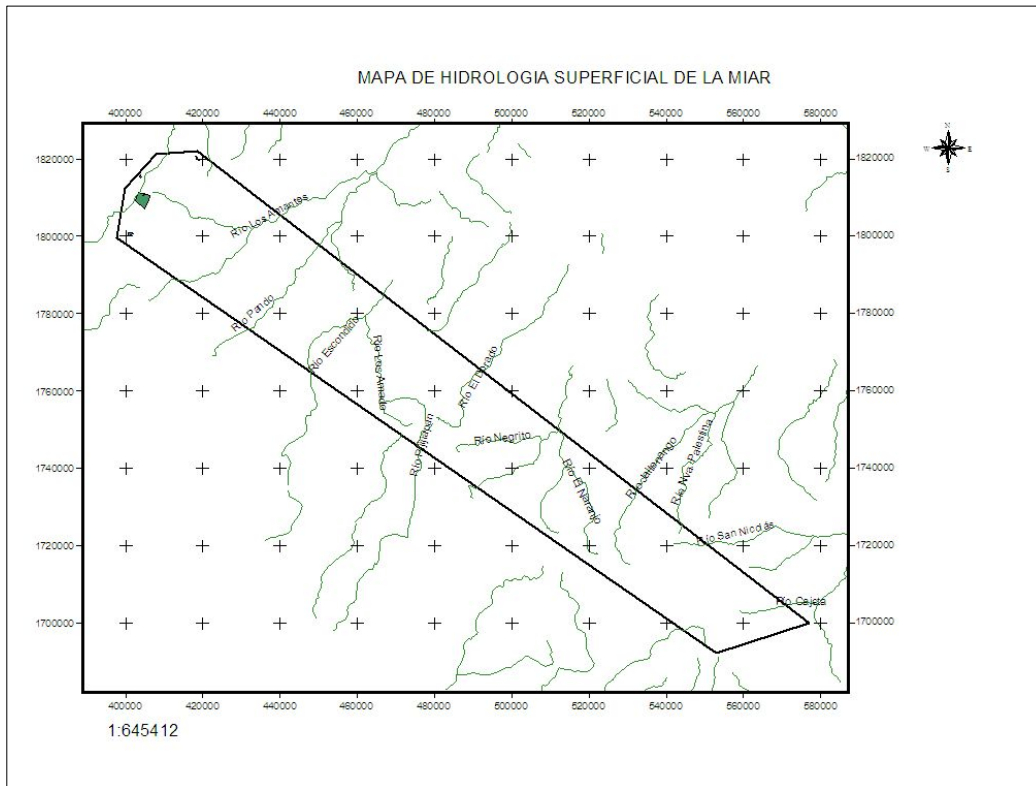


Figura 19. Ríos comprendidos en la superficie de la MIA Regional.

## MEDIO BIOTICO.

### ✚ VEGETACION.

Según Miranda, el estado de Chiapas está dividido en 7 regiones florísticas o fitogeográficas de las cuales 4 incluyen a la Sierra Madre de Chiapas quedando comprendida la REBISE en esas 4 regiones: Llanuras y Declives del Pacífico, Declives del Golfo de La Sierra Madre, declives del pacífico del Noroeste de la Sierra Madre y Costa y Sierra Madre.

Para la Sepultura y de acuerdo a la clasificación de Miranda y Hernández X. (1963) dentro de la Reserva se distinguen hasta 9 tipos de vegetación. Por su parte Hernández X. (1995) de acuerdo a la clasificación de Denis Breedlove (1981), menciona 9 y posiblemente 10, de los 18 tipos de vegetación primaria reportados para Chiapas por éste autor. Respecto a las equivalencias con la clasificación de Rzedowski (1983), se identifican 8 tipos de vegetación. Considerando que el área que comprende la MIA Regional incluye terrenos de relieve muy accidentado, con pendientes que sobrepasan en algunos casos los 60° y un rango altitudinal que va desde los 450 a 2,450 msnm, de acuerdo a la clasificación de Denis Breedlove (1981), están representados los siguientes tipos de vegetación:

### ✚ Bosque de pino-encino-liquidámbar.

Se presenta en los límites de las plantaciones de café. Este tipo de vegetación presenta sociaciones muy diversas con muchas especies, se localiza entre los 1,300 y 1,700 msnm. Presenta un dosel superior continuo dominado por árboles de 15 a 35 m de altura entre los que destacan *Liquidambar styraciflua*, *Pinus montezumae*, *Carpinus caroliniana*, *Quercus candicans*, *Q. oocarpa*, *Q. segoviensis*, entre otros. El estrato medio lo conforman árboles de 10 a 12 m y está dominado por *Vernonia polypleura*, *Vaccinium leucanthum*, *Nectandra reticulata*, *Ardisia siltepecana*, y *Phoebe siltepecana*.

El estrato arbustivo del sotobosque llega a tener gran diversidad de especies, entre las que destacan *Aphelandra gigantiflora*, *Baccharis trinervis*, *Bocconia gracilis*, *Miconia desmantha* e individuos aislados de *Ceratozamia matudae*.

#### **Bosque de Pino-encino.**

Se distribuye en un amplio rango altitudinal que va desde los 650 hasta los 1900 msnm. Se caracteriza por ser una formación abierta con pocas especies arbóreas, comúnmente se observan pinos y encino mezclados, pero dependiendo de las condiciones edáficas pueden darse rodales puros de pino o de encino, aunque generalmente el suelo es delgado y pedregoso. La especie más frecuente es el *Pinus oocarpa*, misma que se le puede observar desde los 300 msnm; otros tipos de pinos reportados son *P michoacana*, *P chiapensis*, *P ayacahuite*, *P maximinoi (tenuifolia)*. Las especies arbóreas que se intercalan son de las familias son de las familias Fagaceae, Fabaceae y Malpighiaceae, con especies como *Byrsonima crassifolia*, *Eupatorium sp.*, *Baccharis sp.*, *Pteridium aquilinum*, *Aristida sp.* y *Paspalum plicatum*. Además existe una gran cantidad de arbustos, hierbas y pastos que están muy relacionados con los componentes de la sabana, ya que al igual que en este tipo de vegetación, los incendios son muy comunes.

#### **Bosque lluvioso de montaña y bosque perennifolio de neblina.**

Son dos formaciones vegetales desarrolladas en condiciones ecológicas similares y en el campo es difícil distinguirlas. Miranda (1952) las trata como una sola formación bajo el nombre de selva mediana y baja siempre verde. Breedlove (1981) menciona que el bosque lluvioso de montaña puede presentarse entre los 900 y 2,200 msnm y asociado frecuentemente con pendientes pronunciadas; mientras que la formación de bosque perennifolio de neblina puede ocurrir entre los 1,900 y 3,200 m de altitud. A los dos tipos de formaciones se les conoce comúnmente como nubliselva o bosque de neblina y constituye la vegetación más exuberante en las tierras altas y húmedas de la reserva.

Por su parte Rzedowski (1991) denomina a este tipo de formación como bosque mesófilo. Este tipo de vegetación ocupa alrededor del 1% de la superficie del país, y la reserva contiene uno de los mayores remanentes, sin pasar por alto que es considerado el ecosistema más diverso por unidad de superficie. Algunas de las especies que se observan en esta formación son: *Quercus crispifolia*, *Hedyosmum mexicanum*, *Ocotea sp.*, *Quercus oocarpa*, *Quercus sapotifolia*, *Matudaea trinervia*, *Dendropanax populifolius*, *Phoebe siltepecana*, *Ocotea*

*chiapensis*, *Morus sp.*, *Trophis cuspidata*, *Symplocos hartwegii*, *Symplocarpum flavifolium*, *Hedyosmun mexicanum*, *Eugenia chiapensis*, *Podocarpus matudaea*, *Brunellia mexicana*, *Bernardia interrupta*, *Persea liebmannii*, *Guarea glabra*, *Heliocarpus donnell-smithii*, *Boehmeria ulmifolia*, entre otras.

A continuación se presenta una relación de las especies arbóreas que fueron observadas durante los trabajos de campo que se realizaron para elaborar la MIA, Plan de Manejo y Aviso de Aprovechamiento.

Cuadro 61. Relación especies arbóreas que fueron observadas en el área de la MIA Regional.

Nombre		Familia	Estatus de conservación
Común	Científico		
Chichi	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Apocináceas	Ninguna
Leche maría	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Rubiáceas	Ninguna
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseráceas	Ninguna
Volador	<i>Terminalia amazonia</i>	Combretáceas	Ninguna
Amate blanco	<i>Tetrorchidium rotundatum</i>	Euforbiáceas	A
Carnero	<i>Coccoloba escuintlensis</i>	Poligonáceas	Ninguna
Copalchí	<i>Crotón guatemalensis</i>	Euforbiáceas	Ninguna
Chapona	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Apocináceas	Ninguna
Amatillo	<i>Sapium macrocarpum</i>	Euforbiáceas	A
Canaco	<i>Alchornea latifolia</i>	Euforbiáceas	Ninguna
Cola de pava	<i>Cupania glabra</i>	Sapindáceas	Ninguna
Palma camedor	<i>Chamaedorea quezalteca</i>	Palmae	A
Palma junco	<i>Chamaedorea nubium</i>	Palmae	A
Orejuela	<i>Cymbopetalum penduliflorum</i>	Anonáceas	Ninguna
Trompillo	<i>Guarea trompillo</i>	Meliáceas	Ninguna
Manzanillo	<i>Turpinia paniculata</i>	Estafiláceas	Ninguna
Helecho arborescente	<i>Cyathea fulva</i>	Cyatheaceae	Pr
Cajeta	<i>Dendropanax populifolius</i>	Aráliaceas	Ninguna
Estrellita	<i>Trophis cuspidata</i>	Moráceas	Ninguna
Baraja	<i>Brunellia mexicana</i>	Bruneliáceas	Ninguna
Ocote	<i>Pinus oocarpa</i>	Pináceas	Ninguna
Ocote	<i>Pinus chiapensis</i>	Pináceas	Pr
Ocote	<i>Pinus maximinoii</i>	Pináceas	Ninguna
Mezcal, baqueta	<i>Ulmus mexicana</i>	Ulmáceas	Ninguna

Encino, roble	<i>Quercus spp.</i>	Fagaceae	Ninguna
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpigiáceae	Ninguna
Chalum	<i>Inga micheliana</i>	Fabáceae	Ninguna

#### ✦ FAUNA.

Existe una considerable diversidad de fauna en el área que comprende la MIA Regional ya que por estar ubicada en dos de las áreas naturales protegidas más importantes del Estado de Chiapas, presentan una buena conservación, por lo tanto los hábitats naturales de la mayoría de las especies nativas y migratorias se encuentran intactos, las principales especies de mamíferos, aves y reptiles observados por los habitantes del lugar, así como los principales reportados en la bibliografía consultada para esta zona son los siguientes:

#### Mamíferos.

Cuadro 62. Listado de mamíferos.

ORDEN	GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN
DIDELPHIMORPHIA	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común
CHIROPTERA	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago
	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago
PRIMATES	<i>Ateles geoffroyi</i> (P)	Mono araña
XENARTHA	<i>Tamandua mexicana</i> (P)	Oso hormiguero
	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
LAGOMORPHA	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo trópico
RODENTIA	<i>Sciurus depeei</i>	Ardilla gris
	<i>Glaucomys volans</i> (A)	Ardilla voladora
	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata
	<i>Coendou mexicanus</i> (A)	Puerco espín trópico
	<i>Agouti paca</i>	Tepescuintle
CARNIVORA	<i>Canis latrans</i>	Coyote
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris
	<i>Bassariscus sumichrasti</i> (R)	Cacomixtle tropical
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
	<i>Nasua narica</i>	
	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja
	<i>Eira barbara</i> (P)	Viejo de monte
	<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo
	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo
<i>Panthera onca</i> (P)	Jaguar	
	<i>Puma concolor</i>	Puma
PERISSODACTYLA	<i>Tapirus bairdii</i> (P)	Tapir
ARTIODACTYLA	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
	<i>Mazama americana</i>	Venado cabrito

(P) Peligro de extinción; (A) Amenazadas; ® Raras; (Pr) Sujetas a protección especial.



**Aves.**

Cuadro 63. Listado de Avifauna representativa del Área de Estudio.

<b>NOMENCLATURA CIENTÍFICA</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOM-059 ECOL-2001</b>
<i>ORDEN TINAMIFORMES</i>		
<i>FAMILIA TINAMIDAE</i>		
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	R
<i>ORDEN PELECANIFORMES</i>		
<i>FAMILIA PELECANIDAE</i>		
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco	
<i>FAMILIA PHALACROCORACIDAE</i>		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Pato cerdo	
<i>ORDEN CICONIIFORMES</i>		
<i>FAMILIA ARDEIDAE</i>		
<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca	
<i>Egretta caerulea</i>	Garcita azul	
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	
<i>ORDEN FALCONIFORMES</i>		
<i>FAMILIA CATHARTIDAE</i>		
<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeza roja	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	
<i>FAMILIA ACCIPITRIDAE</i>		
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	A
<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Pr
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla ratonera	Pr
<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla lagartijera	
<i>Buteo nitidus</i>	Aguililla barrado	
<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla ala ancha	Pr
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra-menor	Pr
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico gancho	Pr
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	A
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguila tirana	P
<i>FAMILIA FALCONIDAE</i>		
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	
<i>Falco sparverius</i>	Lic-lic	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Guaco	
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Alcon-selvático de collar	Pr
<i>ORDEN GALLIFORMES</i>		
<i>FAMILIA CRACIDAE</i>		

## Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca copetona	
<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cojolita	A
<i>Penelopina nigra</i>	Pajuil	A
<b>FAMILIA PHASIANIDAE</b>		
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz, cotui, cuiche	
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorniz silbadora	Pr
<b>ORDEN CHARADRIIFORMES</b>		
<b>FAMILIA BURHINIDAE</b>		
<b>FAMILIA CHARADRIIDAE</b>		
<i>Charadrius vociferus</i>	Kildío	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Avefría	
<b>FAMILIA SCOLOPACIDAE</b>		
<i>Actitis macularia</i>	Alzacolita	
<i>Arenaria interpres</i>	Chorlete	
<i>Calidris minutilla</i>	Minutilla blanca	
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachona	
<i>Tringa flavipes</i>	Tingüis	
<i>Tringa solitaria</i>	Arenero solitario	
<b>ORDEN COLUMBIFORMES</b>		
<b>FAMILIA COLUMBIDAE</b>		
<i>Claravis pretiosa</i>	Tórtola azul	
<i>Columba fasciata</i>	Paloma de collar de la laguna	Pr
<i>Columba flavirostris</i>	Torcaza morada	
<i>Columbina inca</i>	Tortolita común	
<i>Columbina minuta</i>	Tortolita vinacea	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita castaña	
<i>Geotrygon albifacies</i>	Paloma-perdiz cara blanca	A
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	
<i>Zenaida macroura</i>	Tortola coluda	
<b>ORDEN PSITTACIFORMES</b>		
<b>FAMILIA PSITTACIDAE</b>		
<i>Amazona albifrons</i>	Perico frentiblanco	
<i>Amazona auropalliata</i>	Loro cabeza amarilla	P
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente naranja	Pr
<i>Bolborhynchus lineola</i>	Cotorrilla	
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico ala amarilla	A
<b>ORDEN CUCULIFORMES</b>		
<b>FAMILIA CUCULIDAE</b>		
<i>Coccyzus minor</i>	Cuco de antifaz	

## Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijui	
<i>Geococcyx velox</i>	Corre-camino	
<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuco bobo	
<i>Piaya cayana</i>	Piscoy	
<b>ORDEN STRIGIFORMES</b>		
<b>FAMILIA TYTONIDAE</b>		
<i>Tyto alba</i>	Lechuza mono	
<b>FAMILIA STRIGIDAE</b>		
<i>Ciccaba virgata</i>	Mochuelo rayado	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotillo cuatroojos	
<i>Strix fulvescens</i>	Búho leonado	A
<b>ORDEN CAPRIMULGIFORMES</b>		
<b>FAMILIA CAPRIMULGIDAE</b>		
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Tapacamino halcón	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Caballero	
<b>ORDEN APODIFORMES</b>		
<b>FAMILIA APODIDAE</b>		
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo	
<b>FAMILIA TROCHILIDAE</b>		
<i>Abeillia abeillei</i>	Colibrí pico corto	Pr
<i>Amazilia beryllina</i>	Chupaflor cola canela	
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canela	Pr
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Chupaflor esmeralda	
<i>Eugenes fulgens</i>	Chupaflor magnifico	
<i>Heliomaster constantii</i>	Chupaflor pochotero	
<i>Hylocharis leucotis</i>	Chupaflor orejiblanco	
<i>Lampornis viridipallens</i>	Colibrí garganta verde	Pr
<i>Tilmatura dupontii</i>	Colibrí cola pinta	A
<b>ORDEN TROGONIFORMES</b>		
<b>FAMILIA TROGONIDAE</b>		
<i>Trogon citreolus</i>	Trogón pálido	
<i>Trogon mexicanus</i>	Trogón ocotero	
<b>ORDEN CORACIIFORMES</b>		
<b>FAMILIA MOMOTIDAE</b>		
<i>Aspatha gularis</i>	Momoto garganta azul	A
<i>Eumomota superciliosa</i>	Pájaro raqueta	
<i>Momotus mexicanus</i>	Péndulo cabeza naranja	
<b>FAMILIA ALCEDINIDAE</b>		
<i>Ceryle torquata</i>	Pescador gigante	
<i>Chloroceryle amazona</i>	Pescador verde	
<i>Chloroceryle americana</i>	Pescadorcillo	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

<b>ORDEN PICIFORMES</b>		
<b>FAMILIA PICIDAE</b>		
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero copetón	
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje	
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Picamadero ocotero	
<i>Picoides scalaris</i>	Carpinterito barrado	
<i>Picoides villosus</i>	Carpinterito oscuro	
<i>Piculus rubiginosus</i>	Picamadero verde	
<i>Sphyrapicus varius</i>	Picamadero bebedor	
<b>ORDEN PASSERIFORMES</b>		
<b>FAMILIA FURNARIIDAE</b>		
<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	Musguero	
<b>FAMILIA DENDROCOLAPTIDAE</b>		
<i>Lepidocolaptes affinis</i>	Trepatronco punteado	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatronco gorjeador	
<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	Trepatronco manchado	
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatronco goteado	
<b>FAMILIA TYRANNIDAE</b>		
<i>Attila spadiceus</i>	Bigotón	Pr
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito silbador	
<i>Contopus pertinax</i>	Tengofrío	
<i>Contopus sordidulus</i>	Pibi de la laguna	Pr
<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Abejerillo	
<i>Empidonax flavescens</i>	Tontín selvático	
<i>Empidonax hammondi</i>	Tontín confuso	
<i>Empidonax minimus</i>	Tontín chebec	
<i>Empidonax traillii</i>	Tontín pálido	
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picón	
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Penachito	
<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón viajero	
<i>Myiarchus nuttingi</i>	Copetón acahualero	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón común	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Copetón costeño	
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Tinkil cejiblanco	
<i>Myiopagis viridicata</i>	Mosquerillo engañoso	
<i>Myiozetetes similis</i>	Chatilla	
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Degollado	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero bermellón	
<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	Papamoscas de	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	anteojos	
<i>Sayornis nigricans</i>	Guardarío	
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Papamoscas cabecigris	
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Chiturí picudo	
<i>Tyrannus forficatus</i>	Tijera rosada	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Chiturí tropical	
<i>Tityra semifasciata</i>	Cerdito	
<b>FAMILIA PIPRIDAE</b>		
<i>Chiroxiphia linearis</i>	Toledo	
<b>FAMILIA HIRUNDINIDAE</b>		
<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina violeta	
<b>FAMILIA CORVIDAE</b>		
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca copetona	
<i>Cyanocorax yncas</i>	Queisque	
<b>FAMILIA TROGLODYTIDAE</b>		
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Fisgoncilla	
<i>Thryothorus modestus</i>	Chinchibul pálido	
<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Chinchibul rayado	
<i>Troglodytes rufociliatus</i>	Saltarín cejirrojo	
<b>FAMILIA MUSCICAPIDAE</b>		
<i>Catharus dryas</i>	Zorzal pecho amarillo	A
<i>Catharus frantzii</i>	Zancón pico pardo	A
<i>Catharus ustulatus</i>	Solitario	
<i>Hylocichla mustelina</i>	Mirlillo	
<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Pr
<i>Myadestes unicolor</i>	Clarín unicolor	A
<i>Polioptila albiloris</i>	Perlita	
<i>Polioptila caerulea</i>	Grisilla	
<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo bosquero	
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo huertero	
<i>Turdus infuscatus</i>	Mirlo negro	R
<b>FAMILIA MIMIDAE</b>		
<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle gris	
<b>FAMILIA VIREONIDAE</b>		
<i>Cyklarhis gujanensis</i>	Vireón ceja rufa	Pr
<i>Hylophilus decurtatus</i>	Vireillo verde	
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo cabecigris	
<b>FAMILIA EMBERIZIDAE</b>		
<i>Aimophila ruficauda</i>	Charralero	
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Pico blanco	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

<i>Basileuterus belli</i>	Larvitero rayiamarilla	
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Larvitero cabecirroja	
<i>Cacicus melanoicterus</i>	Zacuilla	
<i>Chlorophonia occipitalis</i>	Tángara verde	
<i>Dendroica chrysoparia</i>	Gorjeador cariamarillo	A
<i>Dendroica dominica</i>	Gorjeador cejiblanco	
<i>Dendroica graciae</i>	Gorjeador pinero	
<i>Dendroica magnolia</i>	Gorjeador pechirrayado	
<i>Dendroica occidentalis</i>	Gorjeador ermitaño	
<i>Dendroica petechia</i>	Gorjeador amarillo	
<i>Dendroica towsendi</i>	Gorjeador negriamarillo	
<i>Dendroica virens</i>	Gorjeador gargantinegro	
<i>Euphonia affinis</i>	Tangarilla gargantinegra	
<i>Euphonia hirundinacea</i>	Tangarilla gargantiamarilla	
<i>Geothlypis poliocephala</i>	Espiguero	
<i>Guiraca caerulea</i>	Pico gordo azul	
<i>Habia rubica</i>	Tángara matorralera	
<i>Icteria virens</i>	Buscabreña	
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero norteño	
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero campero	
<i>Icterus pectoralis</i>	Bolsero chiflador	
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	Pr
<i>Mniotilta varia</i>	Limpiatronco	
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo	
<i>Myioborus pictus</i>	Pavito ocotero	
<i>Oporornis tolmiei</i>	Gorjeador de tupidero	A
<i>Passerina ciris</i>	Gorrión mosaico	
<i>Passerina leclancherii</i>	Gorrión pecho naranja	
<i>Passerina rositae</i>	Colorín azulrosa	A
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Piquigrueso degollado	
<i>Piranga flava</i>	Tángara encinera	
<b>PIRANGA LUDOVICIANA</b>	Tángara cabecirroja	
<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Clarinero	
<i>Spiza americana</i>	Semillero adornado	
<i>Spizella passerina</i>	Chimbitito	
<i>Sporophila minuta</i>	Canelillo	
<i>Sporophila torqueola</i>	Collarejito	

<i>Sturnella magna</i>	Cinco chiles	
<i>Vermivora peregrina</i>	Gusanero verdillo	
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Gusanero cabecigris	
<i>Volatinia jacarina</i>	Maromilla	
<i>Wilsonia pusilla</i>	Pelusilla	
<b>FAMILIA FRINGILLIDAE</b>		
<i>Carduelis atriceps</i>	Piñonero corona negra	Pr
<i>Carduelis notata</i>	Piñonero encapuchado	
<i>Carduelis psaltria</i>	Dominiquito	
<i>Coccothraustes abeillei</i>	Bellotero encapuchado	
<i>Loxia curvirostra</i>	Pico torcido	

P) En peligro de extinción, (A) Amenazadas, (R) Raras, (Pr) Sujetas a protección especial, (\*) Endémicas de México ⇒ Migratoria.

### Anfibios

Cuadro 64. Listado de anfibios del área de estudio

NOMENCLATURA CIENTÍFICA	NOM-059 SEMARNAT-2001
<i>AMPHIBIA</i>	
<i>ORDEN GYMNOPTIONA</i>	
<i>FAMILIA CAECILIADAE</i>	
<i>Dermophis mexicanus</i>	Pr
<i>ORDEN ANURA</i>	
<i>FAMILIA BUFONIDAE</i>	
<i>Bufo marinus</i>	
<i>FAMILIA HYLIDAE</i>	
<i>Smilisca baudini</i>	
<i>FAMILIA LEPTODACTYLIDAE</i>	
<i>Eleutherodactylus pipilans</i>	
<i>Leptodactylus melanotus</i>	
<i>FAMILIA RANIDAE</i>	
<i>Rana brownorum</i>	Pr
<i>FAMILIA MICROHYLIDAE</i>	
<i>Gastrophyrne Usta</i>	

P) En peligro de extinción, (A) Amenazadas, (R) Raras, (Pr) Sujetas a protección especial, (\*) Endémicas de México ⇒ Migratoria.

### Reptiles

Cuadro 65. Listado de reptiles reportados en el área de estudio

NOMENCLATURA CIENTÍFICA	NOMBRE COMÚN	NOM-059 ECOL-2001
<i>ORDEN TESTUDINES</i>		

## Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

<b>FAMILIA KINOSTERNIDAE</b>		
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Casquito amarillo	
<b>ORDEN LACERTILIA</b>		
<b>FAMILIA CORYTOPHANIDAE</b>		
<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache	
<b>FAMILIA EUBLEPHARIDAE</b>		
<i>Coleonyx elegans</i>	Geco manchado	A
<b>FAMILIA GEKKONIDAE</b>		
<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	Geco verrugoso	
<b>FAMILIA HELODERMATIDAE</b>		
<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión pinto	A
<b>FAMILIA IGUANIDAE</b>		
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	A
<i>Iguana iguana</i>	Iguana de ribera	Pr
<b>FAMILIA PHRYNOSOMATIDAE</b>		
<i>Sceloporus siniferus</i>	Escamoso costeño	
<b>FAMILIA POLYCHRIDAE</b>		
<i>Anolis sericeus</i>	Anolis yankee	
<b>FAMILIA SCINCIDAE</b>		
<i>Sphenomorphus assatus</i>	Lagartija lisa roja	
<i>Sphenomorphus incertum</i>	Lagartija	
<b>FAMILIA TEIIDAE</b>		
<i>Cnemidophorus guttatus</i>	Lagartija costeña	
<b>SUBORDEN SERPENTES</b>		
<b>FAMILIA BOIDAE</b>		
<i>Boa constrictor</i>	Boa	A
<b>FAMILIA COLUBRIDAE</b>		
<i>Adelphicos quadrivirgatus sargi</i>		Pr
<i>Coniophanes fissidens</i>	Panza amarilla	
<i>Coniophanes piceivittis</i>	Rayada	
<i>Dryadophis melanolomus</i>		
<i>Drymarchon corais</i>	Arroyera	
<i>Enulius flavitorques</i>	Culebra coluda	
<i>Imantodes gemmistratus</i>	Cordelilla	Pr
<i>Leptodeira annulata</i>	Culebra escombrera	Pr
<i>Manolepis putnami</i>		
<i>Masticophis mentovarius</i>	Lagartijera gris	
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo pardo	
<i>Oxybelus fulgidus</i>	Bejuquillo verde	
<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	Culebra añadida	
<i>Spilotus pullatus</i>	Voladora	
<i>Tantillita brevissima</i>	Culebrita jaspeada	Pr
<b>FAMILIA ELAPIDAE</b>		



<i>Micrurus latifasciatus</i>		
<b>FAMILIA VIPERIDAE</b>		
<i>Porthidium dunni</i>	Nauyaca chatilla	A

P) En peligro de extinción, (A) Amenazadas, (R) Raras, (Pr) Sujetas a protección especial, (\*) Endémicas de México ⇒ Migratoria.

✦ **CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.**

La superficie de la MIA Regional comprende parcialmente los municipios de Villaflores, Tonalá, Villacorzo, Pijijiapan, La Concordia, Mapastepec, Ángel Albino Corzo, Monte Cristo de Guerrero, y Siltepec. Dado que el proyecto consistente en establecer Unidades Productoras de Germoplasma Forestal en cinco sitios diferentes, ubicados en los municipios de Villaflores, Villacorzo y Siltepec; a continuación se presentan algunos datos relacionados con los aspectos socioeconómicos de cada uno de ellos, con la aclaración de que al irse incorporando nuevos proyectos, si este fuera el caso, y la Autoridad lo considera conveniente, deberá de hacerse el análisis correspondiente de acuerdo con su ubicación en los municipios.

► **Municipio de Villaflores, Chiapas.**

**Grupos Étnicos**

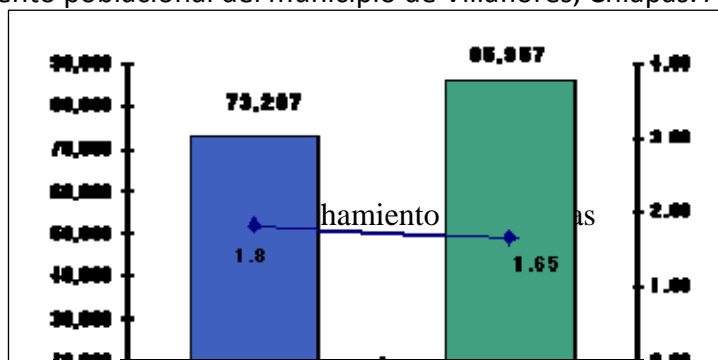
De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 1,669 personas que hablan alguna lengua indígena.

**Evolución Demográfica**

La población total del municipio es de 85,957 habitantes, representa 38.83% de la regional y 2.19% de la estatal; el 49.94% son hombres y 50.06% mujeres. Su estructura es predominantemente joven, 67% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 20 años.

En el período comprendido de 1990 al 2000, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 1.65%, el indicador en el ámbito regional y estatal fue de 1.96% y 2.06% respectivamente, (Figura 16).

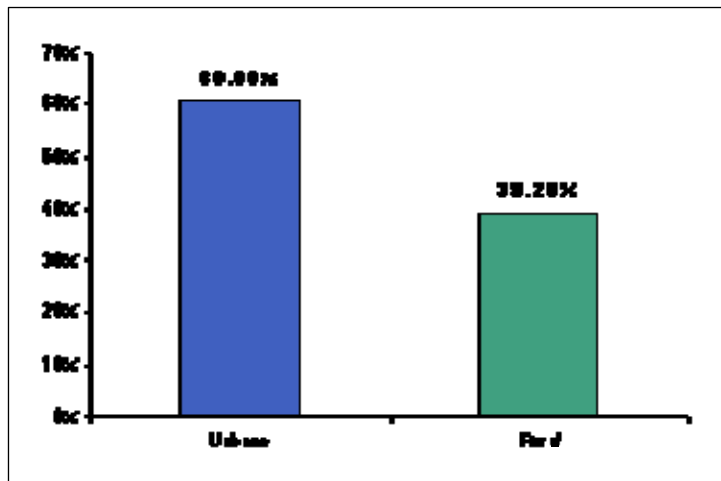
Fig.20. Crecimiento poblacional del municipio de Villaflores, Chiapas. Año 2000



La dinámica demográfica municipal en este lapso, presentó un incremento de 12,750 habitantes.

La población total del municipio se distribuye de la siguiente manera: 60.80% vive en 7 localidades urbanas, mientras que el 39.20% restante reside en 992 localidades rurales, que representan 99.30% del total de las localidades que conforman el municipio. Los porcentajes regional y estatal para localidades con este mismo rango fueron de 99.42% y 99.09% respectivamente. (Figura 17).

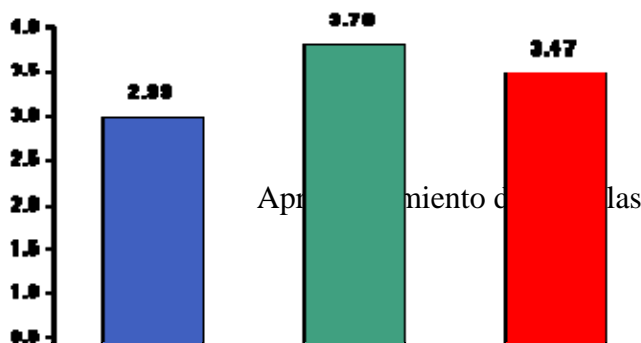
Fig.21. Distribución espacial de la población, según tipo de localidad, municipio de Villaflores, Chiapas. Año 2000.



En el ámbito municipal se observa una densidad de población de 70 habitantes por Km<sup>2</sup>, el regional es de 27 y el estatal de 52 habitantes.

La Tasa Global de Fecundidad (TGF) para el año 2000, fue de 2.99 hijos por mujer en edad reproductiva, mientras que la TGF de la región fue de 3.78 y la del Estado 3.47, (Figura 18).

Fig.22. Tasa Global de Fecundidad, municipio de Villaflores, región IV Frailesca y Estado de Chiapas. Año 2000.



En Chiapas el saldo neto migratorio es negativo (-1.42). El 1.40% de su población total proviene de otros Estados y 2.82% emigró de Chiapas en el período 1990-2000.

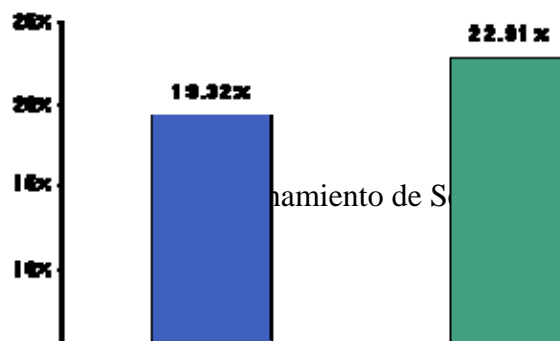
El XII Censo General de Población y Vivienda 2000 del INEGI, hasta el momento de la presente edición no muestra datos de emigración municipal. La inmigración es del 0.59%; quienes llegaron al municipio provienen principalmente del D.F., Estado de México y Estado de Oaxaca; el indicador regional es de 0.39 % y el estatal de 3.16 por ciento.

De acuerdo a los datos publicados en el año 2000, por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) el municipio presentó un grado de marginación alto. Para ese mismo año existían en el Estado sólo un municipio de muy baja marginación (Tuxtla Gutiérrez), 1 de baja marginación (San Cristóbal de Las Casas) 6 de media, 65 de alta y 44 de muy alta marginación. No se incluyó el municipio de Nicolás Ruiz, debido a que no fue censado, por el INEGI en el año 2000. De acuerdo a los resultados que presentó el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 83,192 habitantes.

### Educación.

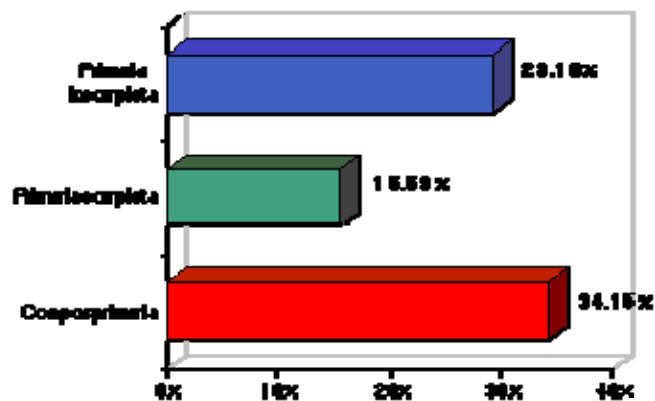
En el año 2000, el municipio presentó un índice de analfabetismo del 19.32%, indicador que en 1990 fue de 22.77%. Actualmente la media estatal es de 22.91%, (Figura 23).

Fig.23. Tasa de Analfabetismo, municipio de Villaflores y Estado de Chiapas. Año 2000.



De la población mayor de 15 años, 29.18% tiene primaria incompleta, 15.59% completó los estudios de primaria y 34.15% cursó algún grado de instrucción posterior a este nivel. (Figura 24).

Fig.24. Instrucción escolar de la población de 15 años y más del municipio de Villaflores, Chiapas. Año 2000.



Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

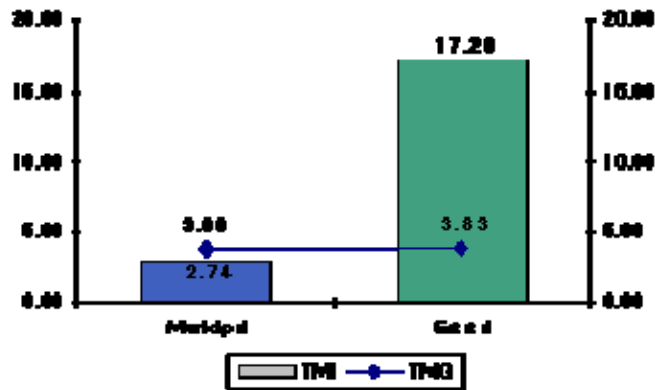
### Salud.

En 2000 el régimen de los servicios de salud atendió a 63,503 personas, 27.25% de los usuarios fueron beneficiados por instituciones de seguridad social y 72.75% por el régimen de población abierta.

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en 2000 fue de 3.80 defunciones por cada 1,000 habitantes; y de 2.74 con respecto a la tasa de Mortalidad infantil (TMI). A nivel estatal correspondió a 3.83 y 17.28 respectivamente.

Figura 25. Tasa de Mortalidad General (\*) e Infantil (\*\*), municipio de Villaflores y Estado de Chiapas. Año 2000.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



(\*) Expresada por cada 1000 habitantes.

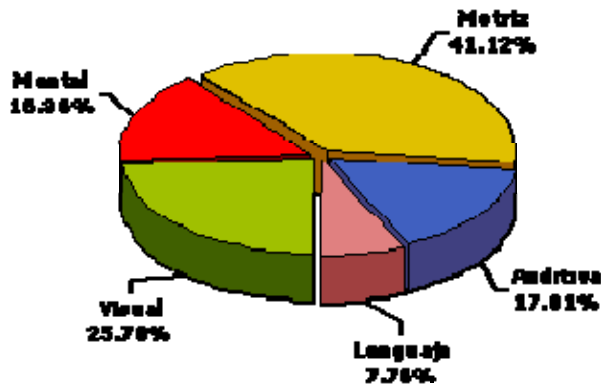
(\*\*) Expresada por cada 1000 habitantes NVR

Fuente: ISECH. Anuario Estadístico de Mortalidad 2000.

Las principales causas de la mortalidad general en el municipio son: Tumores malignos, accidentes, enfermedades del corazón, Diabetes mellitus y enfermedades del hígado.

El 1.24% de la población total padece alguna forma de discapacidad, distribuyéndose de la siguiente manera: 41.12% presenta discapacidad motriz, 17.01% auditiva, 7.76% de lenguaje, 25.70% visual y 16.36% mental.

Fig.26. Población con discapacidad, municipio de Villaflores, Chiapas. Año 2000.



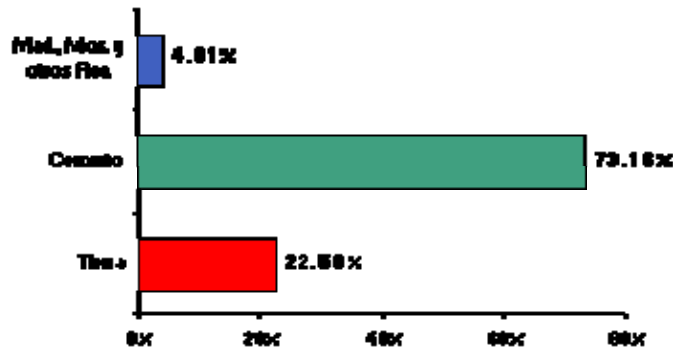
Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Los porcentajes de la población discapacitada en la región y el Estado son de 1.2 y 1.27 respectivamente. La suma de los distintos tipos de discapacidad puede ser mayor al 100%, debido a que algunas personas presentan más de una discapacidad.

Vivienda.

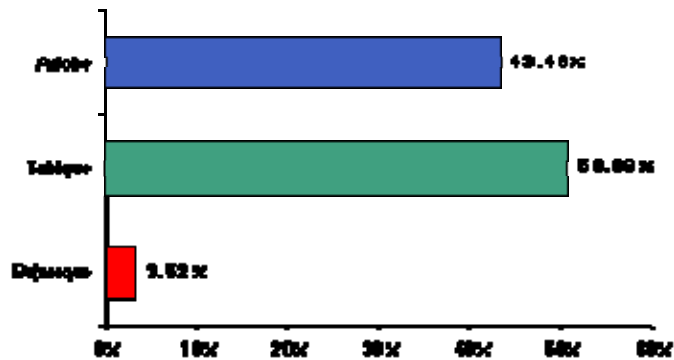
En el año 2000 se registraron 18,775 viviendas particulares, de las cuales 76.95% son propiedad de sus habitantes y 22.70% son no propias. En promedio cada vivienda la ocupan 4.55 habitantes; el indicador regional y estatal es de 4.83 y 4.85 ocupantes por vivienda respectivamente. Los materiales predominantes en los pisos de las viviendas son 22.50% de tierra y 73.16% de cemento y firme. Las paredes son 50.89% de tabique, 43.48 de adobe. En techos, 55.38% de teja y 25.68% de losa de concreto. (Figuras 27, 28 y 29).

Fig.27. Materiales predominantes en pisos, municipio de Villaflores, Chiapas. Año 2000.



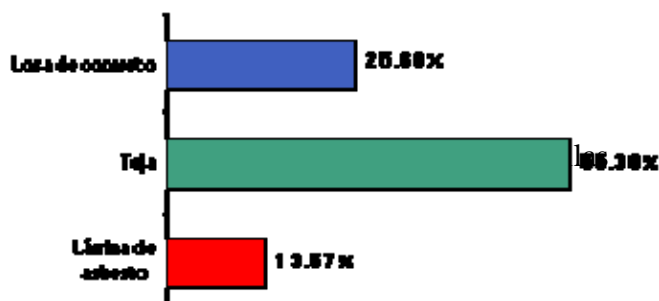
Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Figura 28. Materiales predominantes en paredes, municipio de Villaflores, Chiapas. Año 2000.



Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Figura 29. Materiales predominantes en techos, municipio de Villaflores, Chiapas. Año 2000.



Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 21,763 viviendas de las cuales 21,315 son particulares.

#### **Servicios Públicos.**

El 94.22% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 77.83% de agua entubada y el 81.12% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 88.90%, agua entubada 75.92% y drenaje 71.43%; y en el Estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente.

#### **Medios de Comunicación.**

Para atender la demanda del servicio de comunicación, este municipio dispone de 12 oficinas postales y una oficina de telégrafos y correos, así como con una red telefónica con servicio estatal, nacional e internacional.

#### **Vías de Comunicación.**

De acuerdo al inventario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el municipio en el año 2000 contaba con una red carretera de 564.3 Km. Integrados principalmente por la red de la Comisión Estatal de Caminos (261.4) y a caminos rurales construidos por las Secretarías de Obras Públicas, Desarrollo Rural, Defensa Nacional y la Comisión Nacional del Agua (262.1). La red carretera del municipio representa el 32.4% de la región.

### **ACTIVIDAD ECONÓMICA.**

#### **Población Económicamente Activa por Sector.**

En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 28,582 habitantes, distribuyéndose por sector, de la siguiente manera:

**Sector Primario**

El 49.41% realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 59.79% y 47.25% respectivamente.

**Sector Secundario**

El 12.51% de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 10.49% y 13.24% respectivamente.

**Sector Terciario**

El 36.49% de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 28.43% y 37.31% respectivamente.

En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 36.51% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y sólo 1.17% reciben más de cinco salarios. En el sector secundario, 6.24% no perciben salario alguno, mientras que 2.18% reciben más de cinco. En el terciario, 6.64% no reciben ingresos y el 10.60% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual. (Cuadro 50).

Cuadro 66. Población Económicamente Activa Ocupada, municipio de Villaflores, Chiapas. Año 2000.

VILLAFLORES	POBLACIÓN		NO RECIBE		MÁS DE 5		NO	
	OCUPADA	%	INGRESOS	%	SALARIOS MIN.	%	ESPECIFICADO	%
<b>PRIMARIO</b>	<b>14,121</b>	<b>49.41</b>	<b>5,196</b>	<b>36.51</b>	<b>165</b>	<b>1.17</b>	<b>217</b>	<b>1.00</b>
<b>SECUNDARIO</b>	<b>3,576</b>	<b>12.51</b>	<b>223</b>	<b>6.24</b>	<b>78</b>	<b>2.18</b>	<b>195</b>	<b>5.45</b>
<b>TERCIARIO</b>	<b>10,885</b>	<b>36.49</b>	<b>691</b>	<b>6.64</b>	<b>1,160</b>	<b>10.60</b>	<b>671</b>	<b>6.40</b>

Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

En este mismo rubro la región reporta los siguientes datos: 37.05% de la PEA ocupada en el sector primario no recibe salario alguno y 1.27% recibe más de cinco salarios. En el sector secundario, 9.47% no percibe ingresos por su actividad, mientras que sólo 2.64% percibe más de cinco salarios. En el terciario, 8.47% no recibe ingresos y 9.92% más de cinco salarios mínimos mensuales de ingreso, por su actividad.

La distribución de ingresos de la PEA en el Estado reporta que el 40.66% del sector primario no recibe salario alguno y sólo 0.76% recibe más de cinco salarios mínimos. En el sector secundario, 6.63% no percibe ingresos y 4.46% recibe más de cinco salarios. En el terciario, 5.73% no recibe ingresos y el 11.98% obtiene más de cinco salarios mínimos.



De acuerdo al Informe de Gobierno, los recursos públicos ejercidos por las dependencias estatales y federales en el año 2000, fueron del orden de los 158.06 millones de pesos, que se destinaron principalmente en Educación, 20.26%, Desarrollo Agropecuario 27.09% y Comunicaciones y Transportes, 33.99%. (Cuadro 3).

Cuadro 67. Inversión pública ejercida por sector de actividad, municipio de Villaflores, Chiapas. Año 2000.

SECTOR DE ACTIVIDAD	VILLAFLORES		04 FRAILESCA		ESTATAL	
	%	158,062.01	%	542,011.7	%	29,007,083.2
EDUCACIÓN	20.26	32,019.00	2.20	71,886.64	24.8	3,996,390.9
SALUD	3.40	5,371.54	1.38	2,350.10	8.1	2,403,631.2
LABORAL	0.37	483.33	0.30	1,599.11	0.5	83,178.5
ASISTO Y ASISTENCIA SOCIAL	0.24	381.97	1.53	8,295.88	4.2	1,232,504.3
DESARROLLO RURAL Y URBANO	14.20	22,446.89	4.84	80,434.40	2.7	2,438,892.6
DESARROLLO RURAL Y URBANO	27.09	42,814.42	47.79	259,031.32	18.9	3,149,792.5
MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	0.12	196.14	1.38	2,361.44	1.5	426,596.6
ENERGÍA	0.22	341.00	2.48	13,459.18	4.9	1,138,030.2
COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	33.99	53,719.00	4.65	72,394.89	24.8	4,403,314.5
OTROS SERVICIOS Y ACTIVIDADES	0.18	284.91	0.57	3,093.19	1.3	381,152.5
OTROS			1.3	81,414.0	0.8	3,122,314.0

Fuente: Secretaría de Planeación. Informe de Gobierno 2000.

Municipio de Villacorzo.

### Grupos Étnicos

De acuerdo a los datos de INEGI del año 2000, presenta los siguientes datos:

Población Indígena						
Concepto	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
Población Indígena a/	3 561	0.31	1 848	51.90	1 713	48.10
Población Hablante de Lengua Indígena b/	2 935	0.31	1 527	52.03	1 408	47.97
Según Condición de Habla						
Bilingüe	2 464	83.95	1 345	54.59	1 119	45.41

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Tzotzil	2 164		1 176	54.34	988	45.66
Tzeltal	199		108	54.27	91	45.73
Otras c/	101		61	60.40	40	39.60
Monolingue	299	10.19	107	35.79	192	64.21
Tzotzil	270		99	36.67	171	63.33
Tzeltal	29		8	27.59	21	72.41
No Especificado	172	5.86	75	43.60	97	56.40
Tzotzil	121		61	50.41	60	49.59
Tzeltal	24		5	20.83	19	79.17
Otras c/	27		9	33.33	18	66.67

a/ Incluye a la población de 0 a 4 años que vive en hogares donde el Jefe o Cónyuge habla alguna lengua indígena.

b/ Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena.

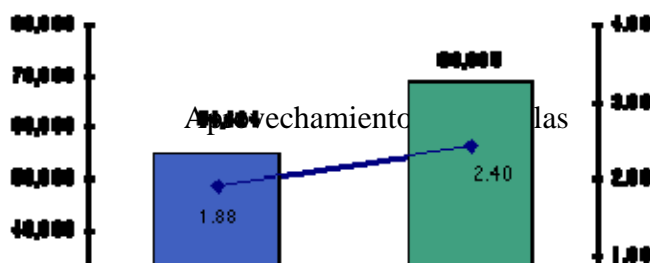
c/ Incluye otras lenguas indígenas de México y América.

### Estructura de la población.

La población total del municipio es de 68,685 habitantes, representa 31.03% de la regional y 1.75% de la estatal; el 50.46% son hombres y 49.54% mujeres. Su estructura es predominantemente joven, 65% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 20 años.

En el período comprendido de 1990 al 2000, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 2.40%, el indicador en el ámbito regional y estatal fue de 1.96% y 2.06%, respectivamente, (Fig.30).

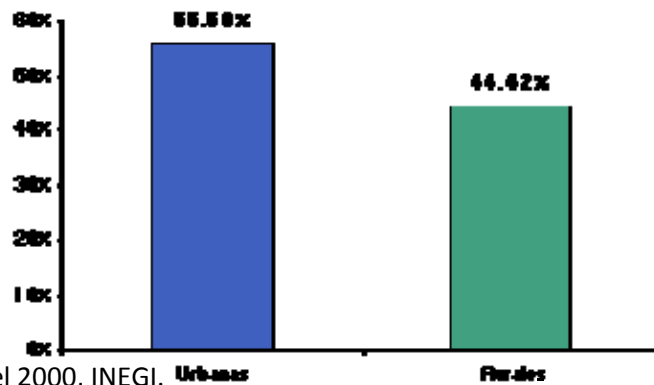
Fig. 30. Crecimiento poblacional del municipio de Villacorzo, Chiapas. Año 2000.



Fuente: Censo 2000, INEGI.

La dinámica demográfica municipal en este lapso, presentó un incremento de 14,261 habitantes, de continuar con esta tendencia la población se duplicará en aproximadamente 29 años, para entonces habrán alrededor de 137,370 habitantes. La población total del municipio se distribuye de la siguiente manera: 55.58% vive en seis localidades urbanas, mientras que el 44.42% restante reside en 1,223 localidades rurales, que representan 99.51% del total de las localidades que conforman el municipio. Los porcentajes regional y estatal para localidades con este mismo rango fueron de 99.42% y 99.09% respectivamente.

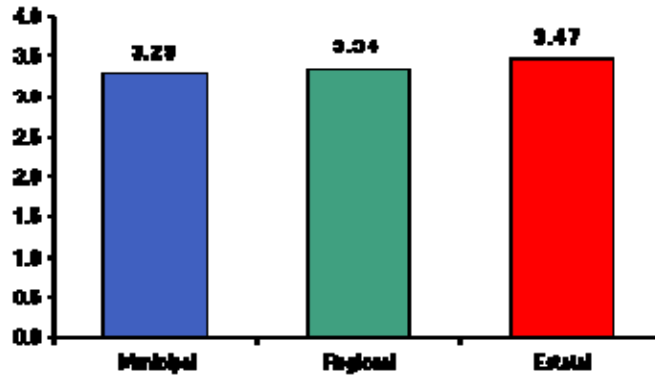
Fig. 31. Distribución espacial de la población, según tipo de la localidad, municipio de Villa Corzo, Chiapas. Año 2000.



Fuente: Censo del 2000, INEGI.

En el ámbito municipal se observa una densidad de población de 17 habitantes por Km.2, el regional es de 27 y el estatal de 52 habitantes. La Tasa Global de Fecundidad (TGF) para el año 2000, fue de 3.29 hijos por mujer en edad reproductiva, mientras que la TGF de la región fue de 3.34 y la del Estado 3.47.

Fig. 32. Tasa Global de Fecundidad, municipio de Villa Corzo, región I Centro y Estado de Chiapas. Año 2000.

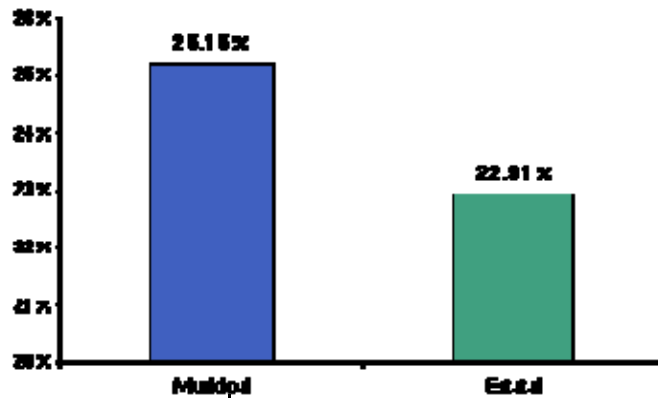


Fuente: Resultados Censo 2000, INEGI.

### Educación.

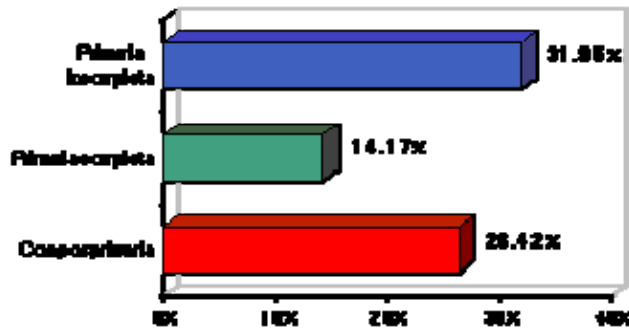
En el año 2000, el municipio presentó un índice de analfabetismo del 25.15%, indicador que en 1990 fue de 28.84%. Actualmente la media estatal es de 22.91%.

Fig.33. Tasa de Analfabetismo, municipio de Villa Corzo y Estado de Chiapas. Año 2000.



De la población mayor de 15 años, 31.95% tiene primaria incompleta, 14.17% completó los estudios de primaria y 26.42% cursó algún grado de instrucción posterior a este nivel.

Fig. 35. Instrucción escolar de la población de 15 años y más del municipio de Villa Corzo, Chiapas. Año 2000.

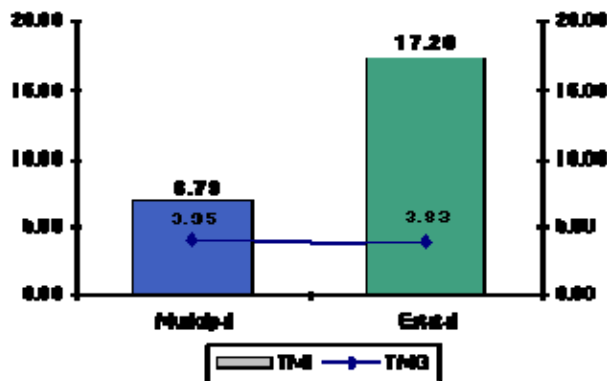


**Salud.**

En el 2000 el régimen de los servicios de salud atendió a 22,914 personas, 3.78% de los usuarios fueron beneficiados por instituciones de seguridad social y 96.22% por el régimen de población abierta.

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en el 2000 fue de 3.95 defunciones por cada 1,000 habitantes; y de 6.79 con respecto a la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI). A nivel estatal correspondió a 3.83 y 17.28 respectivamente.

Fig.36 Tasa de Mortalidad General (\*) e Infantil (\*\*), municipio de Villacorzo y Estado de Chiapas. Año 2000.



(\*) Expresada por 1,000 habitantes.

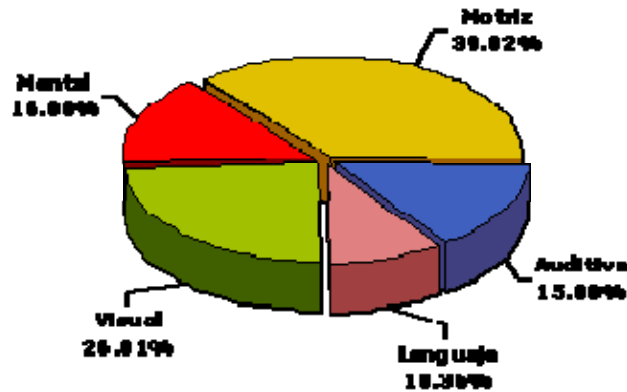
(\*\*) Expresada por cada 1,000 NVR.

Fuente: ISECH. Anuario Estadístico de Mortalidad 2000.

Las principales causas de la mortalidad general en el municipio son: Accidentes, Enfermedades del corazón, Tumores Malignos, Enfermedades del Hígado y Diabetes Mellitus.

El 1.27% de la población total padece alguna forma de discapacidad, distribuyéndose de la siguiente manera: 39.82% presenta discapacidad motriz, 15.88% auditiva, 10.36% de lenguaje, 26.81% visual y 16.00% mental.

Fig. 37. Población con discapacidad, municipio de Villacorzo, Chiapas. Año 2000.



Los porcentajes de la población discapacitada en la región y el Estado son de 1.23 y 1.27, respectivamente. La suma de los distintos tipos de discapacidad puede ser mayor al 100.00%, debido a que algunas personas presentan más de una discapacidad.

### Vivienda.

En el año 2000 se registraron 14,470 viviendas particulares habitadas, de las cuales 78.65% son propiedad de sus habitantes y 21.04 % son no propias. En promedio cada vivienda la ocupan 4.72 habitantes; el indicador regional y estatal es de 4.83 y 4.85 ocupantes por vivienda respectivamente. Los materiales predominantes en los pisos de las viviendas son 32.77% de tierra y 64.74 % de cemento y firme. Las paredes son 38.66% de tabique1 y 7.76 % de embarro y bajareque. En techos, 66.82% de teja y 13.34% de losa de concreto.

Fig.38. Materiales predominantes en pisos, municipio de Villacorzo, Chiapas. Año 2000.

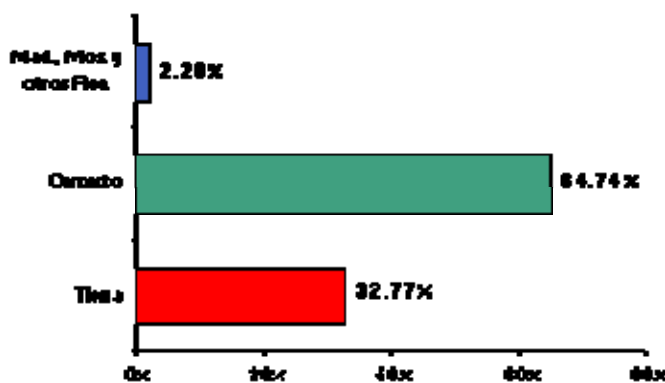


Fig.39. Materiales predominantes en paredes, municipio de Villacorzo, Chiapas. Año 2000.

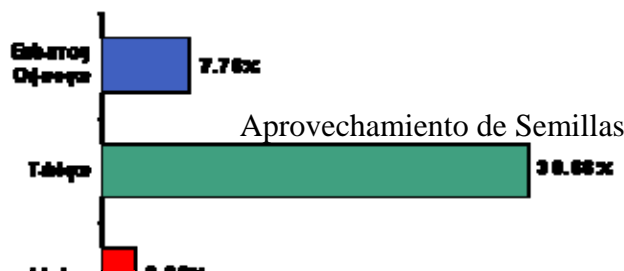
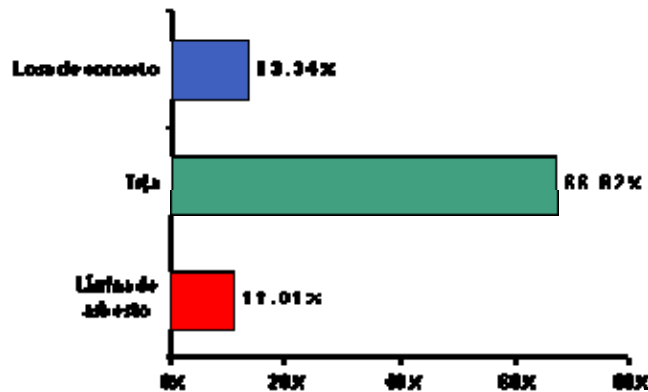


Fig.40. Materiales predominantes en techos, municipio de Villa Corzo, Chiapas. Año 2000.



De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 15,602 viviendas de las cuales 15,470 son particulares.

#### Servicios Públicos.

El 94.22% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 77.83% de agua entubada y el 81.12% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 88.90%, agua entubada 75.92% y drenaje 71.43%; y en el Estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente.

#### Medios de Comunicación.

Para atender la demanda del servicio de comunicación, este municipio dispone de cinco oficinas postales y dos oficinas de telégrafos y correos, así como con una red telefónica con servicio estatal, nacional e internacional.

#### Vías de Comunicación.

De acuerdo al inventario de la SCT, el municipio en el año 2000 contaba con una red carretera de 495.44 Km. Integrados principalmente por la red de la Comisión Estatal de Caminos

(240.84) y caminos rurales construidos por las Secretarías de Obras Públicas, Desarrollo Rural, SEDENAy la CONAGUA (254.6). La red carretera del municipio representa el 28.4 0% de la región.

## ACTIVIDAD ECONÓMICA.

### Población Económicamente Activa por Sector.

En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 21,645 habitantes, distribuyéndose por sector, de la siguiente manera:

#### Sector Primario

El 63.28% realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 59.79% y 47.25% respectivamente.

#### Sector Secundario

El 10.29% de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 10.49% y 13.24% respectivamente.

#### Sector Terciario.

El 25.45% de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 28.43% y 37.31% respectivamente.

En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 40.12% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y sólo 0.71% reciben más de cinco salarios. En el sector secundario, 13.88% no perciben salario alguno, mientras que 2.33% reciben más de cinco. En el terciario, 10.77% no reciben ingresos y el 8.88% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual.

Cuadro 68. Población Económicamente Activa Ocupada, municipio de Villacorzo, Chiapas. Año 2000.

VILLA CORZO	POBLACIÓN OCUPADA	%	NO RECIBE INGRESOS	%	MÁS DE 5 SALARIOS MIN.	%	NO ESPECIFICADO	%
PRIMARIO	13,699	63.28	5,486	40.12	97	0.71	132	0.96
SECUNDARIO	2,227	10.29	309	13.88	32	1.38	84	3.77
TERCIARIO	5,506	25.45	593	10.77	469	8.88	179	3.24

Fuente: Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI  
En este mismo rubro la región reporta los siguientes datos: 37.05% de la PEA ocupada en el sector primario no recibe salario alguno y 1.27% recibe más de cinco salarios. En el sector secundario 9.47% no percibe ingresos por su actividad, mientras que sólo 2.64% percibe más



de cinco salarios. En el terciario 8.47% no recibe ingresos y 9.92% más de cinco salarios mínimos mensuales de ingreso, por su actividad.

La distribución de ingresos de la PEA en el Estado reporta que el 40.66% del sector primario no recibe salario alguno y sólo 0.76% recibe más de cinco salarios mínimos. En el sector secundario, 6.63% no percibe ingresos y 4.46% recibe más de cinco salarios. En el terciario, 5.73% no recibe ingresos y el 11.98% obtiene más de cinco salarios mínimos.

Para el ejercicio 2001, el municipio contó con recursos autorizados del Ramo 33 (Aportaciones Federales para Entidades Federativas y Municipios) del orden de los 40.21 millones de pesos, de los cuales 26.36, corresponden al Fondo de Infraestructura Social Municipal (FISM) y 13.85, al Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento Municipal (FAFM).

Cuadro 69. Inversión pública ejercida por sector de actividad, municipio de Villacorzo, Chiapas. Año 2000.

SECTOR DE ACTIVIDAD	VILLA CORZO		04 FRAILESCA		ESTATAL	
	%	76,869.91	%	542,011.7	%	29,007,083.2
EDUCACIÓN	20.70	15,821.00	11.20	71,556.00	14.0	9,996,700.0
SALEO	0.12	245.00	1.20	7,750.10	0.7	2,001,011.1
LABORAL	0.04	197.10	0.20	1,999.11	0.2	99,170.1
ABASTO Y ASISTENCIA SOCIAL	0.01	490.00	1.01	8,495.00	4.1	1,212,004.1
DESARROLLO REGIONAL Y URBANO	0.10	117.00	14.04	80,454.00	9.1	2,010,000.0
DESARROLLO AGROPECUARIO	00.11	51,509.10	47.70	250,011.10	10.0	1,140,301.0
OTROS SERVICIOS Y ACT. ECONÓMICAS	1.11	1,010.00	0.07	1,001.10	1.1	301,107.1
OTROS			00.4	110,011.0	10.0	0,000,000.0

Fuente: Informe de Gobierno 2000.

► Municipio de Siltepec, Chiapas.

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO.

Grupos Étnicos.

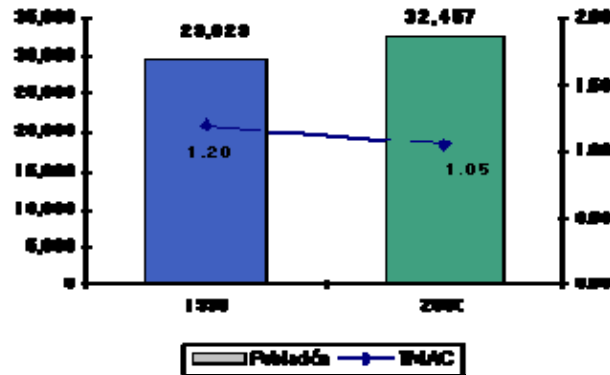
De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 131 personas que hablan alguna lengua indígena.

Evolución Demográfica.

La población total del municipio es de 32,457 habitantes, representa 19.31% de la regional y 0.83% de la estatal; el 51.29% son hombres y 48.71% mujeres. Su estructura es predominantemente joven, 73% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 16 años.

En el período comprendido de 1990 al 2000, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 0.93%, el indicador en el ámbito regional y estatal fue de 1.37% y 2.06%, respectivamente.

Fig.41. Crecimiento poblacional del municipio de Siltepec, Chiapas. Año 2000.

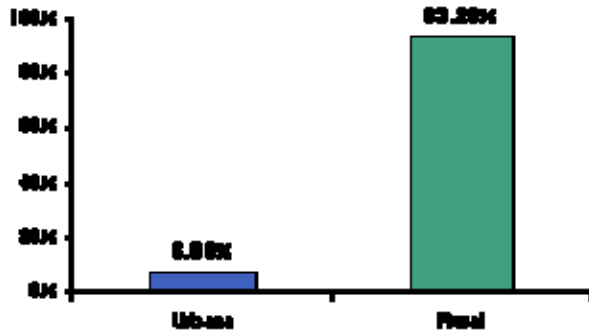


Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

La dinámica demográfica municipal en este lapso, presentó un incremento de 2,828 habitantes.

El 6.80% de la población total del municipio reside en una localidad urbana y 93.20% en 155 localidades rurales, que representan 99.36% del total de las localidades que conforman el municipio. Los promedios regional y estatal para localidades con este mismo rango de población fueron de 98.93% y 99.09% respectivamente (Figura 42).

Fig.42. Distribución espacial de la población, según tipo de la localidad, municipio de Siltepec, Chiapas. Año 2000.



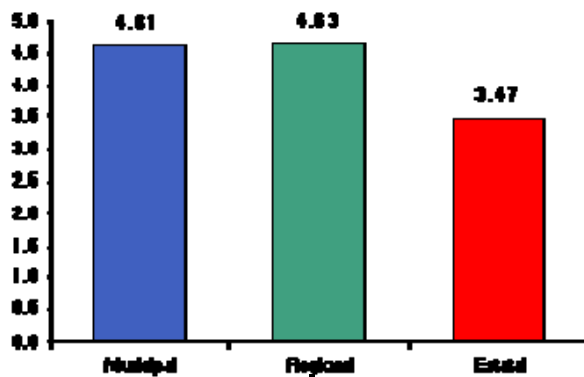
Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

En el ámbito municipal se observa una densidad de población de 47 habitantes por Km<sup>2</sup>, el promedio regional es de 79 y el estatal de 52 habitantes.

La Tasa Global de Fecundidad (TGF) para el año 2000, fue de 4.61 hijos por mujer en edad reproductiva, mientras que la TGF de la región fue de 4.63 y la del estado 3.47.

En Chiapas el saldo neto migratorio es negativo (-1.42). El 1.4% de su población total proviene de otros estados y 2.82% emigró de Chiapas en el período 1990-2000. El XII Censo General de Población y Vivienda 2000 del INEGI, hasta el momento de la presente edición muestra datos únicamente de inmigración.

Fig.43. Tasa Global de Fecundidad, municipio de Siltepec, región VII Sierra y estado de Chiapas. Año 2000.



Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

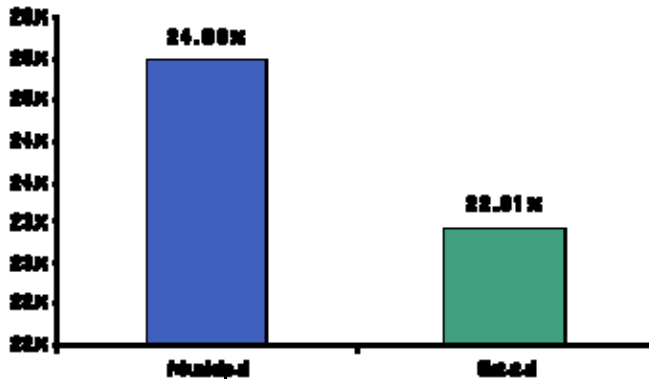
La inmigración es del 0.09%; quienes llegaron al municipio provienen principalmente de los estados de Coahuila de Zaragoza, D.F., México y otros países; el indicador regional es de 0.39% y el estatal de 3.16 por ciento.

De acuerdo a los datos publicados en el año 2000, por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) el municipio presentó un grado de marginación muy alto. Para ese mismo año existían en el estado sólo un municipio de muy baja marginación (Tuxtla Gutiérrez), 1 de baja marginación (San Cristóbal de Las Casas) 6 de media, 65 de alta y 44 de muy alta marginación. No se incluyó el municipio de Nicolás Ruíz, debido a que no fue censado. De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 30,874 habitantes.

### Educación.

En el año 2000, el municipio presentó un índice de analfabetismo del 24.96%, indicador que en 1990 fue de 33.21%. Actualmente la media estatal es de 22.91%.

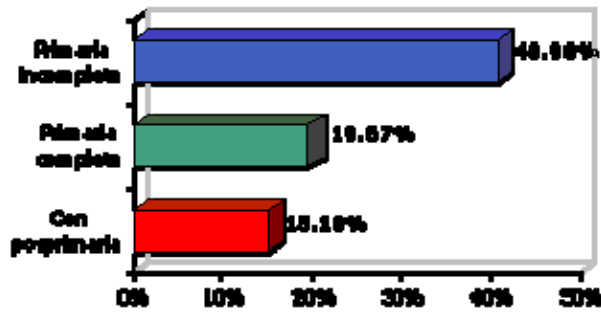
Fig.44. Tasa de Analfabetismo, municipio de Siltepec y Estado de Chiapas. Año 2000.



Fuente: INEGI: Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

De la población mayor de 15 años, 40.90% no completa la primaria, 19.67% completó los estudios de primaria y 15.18% cursó algún grado de instrucción posterior a este nivel.

Fig.45. Instrucción escolar de la población de 15 años y más del municipio de Siltepec, Chiapas. Año 2000.



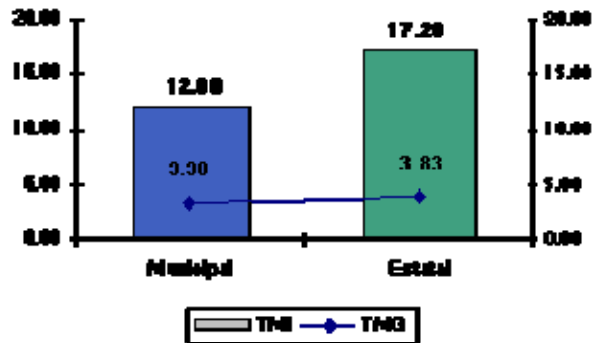
Fuente: INEGI: Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

### Salud.

En 2000 el régimen de atención de los servicios de salud atendió a 5,343 personas, 1.63% de los usuarios fueron atendidos por instituciones de seguridad social y 98.37% por el régimen de población abierta.

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en 2000 fue de 3.30 defunciones por cada 1,000 habitantes, y de 12.08 con respecto a la Tasa de Mortalidad Infantil. A nivel estatal fue de 3.83 y 17.28 respectivamente.

Fig.46. Tasa de Mortalidad General (\*) e Infantil (\*\*) municipio de Siltepec y Estado de Chiapas. Año 2000.



(\*) Expresada por cada 10000 habitantes.

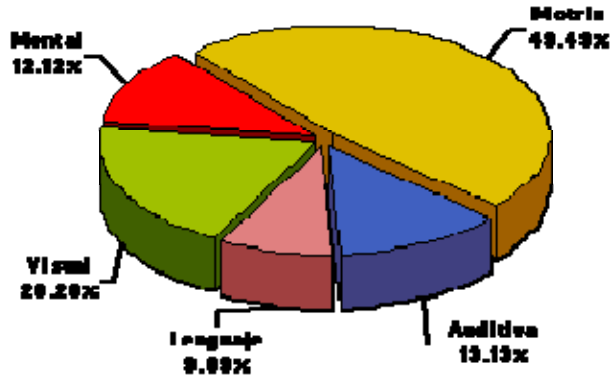
(\*\*) Expresada por cada 10000 habitantes NVR

Fuente: ISECH. Anuario Estadístico de Mortalidad 2000.

Las principales causas de la mortalidad general en el municipio son: Enfermedades del corazón, accidentes, tumores malignos, enfermedades infecciosas intestinales y ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal.

El 0.92% de la población total padece alguna forma de discapacidad, distribuyéndose de la siguiente manera: 49.49% presenta discapacidad motriz, 13.13% auditiva, 9.09% de lenguaje, 20.20% visual y 12.12% mental.

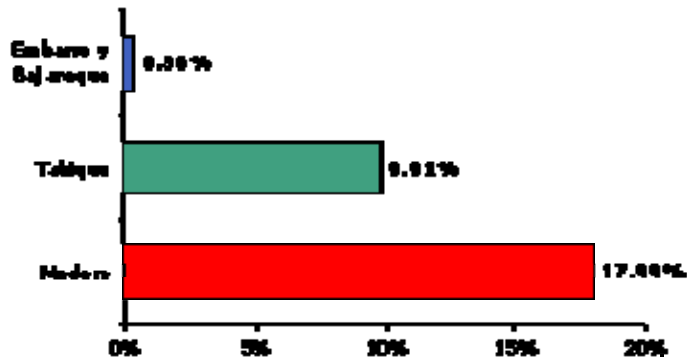
Fig.47. Población con discapacidad, municipio de Siltepec, Chiapas. Año 2000.



Fuente: INEGI: Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

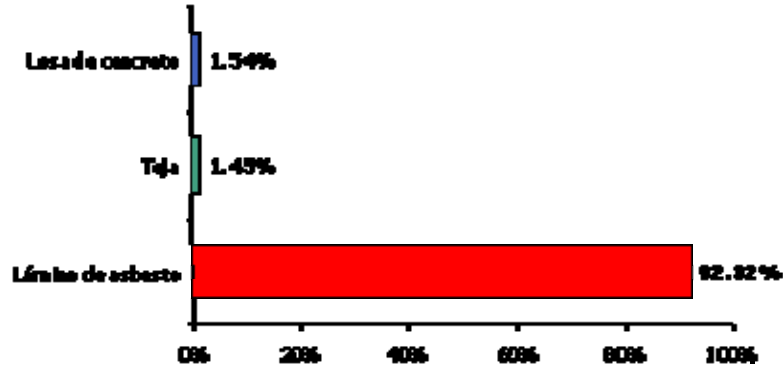
Los porcentajes de la población discapacitada en la región y el estado son de 1.15 y 1.27, respectivamente. La suma de los distintos tipos de discapacidad puede ser mayor al 100.00%, debido a que algunas personas presentan más de una discapacidad.

Fig.48. Materiales predominantes en paredes, municipio de Siltepec, Chiapas. Año 2000.



Fuente: INEGI: Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Fig.49. Materiales predominantes en techos, municipio de Siltepec, Chiapas. Año 2000.



Fuente: INEGI: Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 5,824 viviendas de las cuales 5,776 son particulares.

#### Servicios Públicos.

El 78.10% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 49.45% de agua entubada y el 51.26% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 85.65%, agua entubada 62.37% y drenaje 54.07%; y en el estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente.

#### Medios de Comunicación.

Para atender la demanda del servicio de comunicación, este municipio dispone de una oficina postal. La cabecera cuenta con una oficina de telégrafos, así como con una red telefónica con servicio estatal, nacional e internacional.

#### Vías de Comunicación.

De acuerdo al inventario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el municipio en el año 2000 contaba con una red carretera de 317.28 Km., integrados principalmente por la red rural de la SCT (34.30 Km.), la red de la Comisión Estatal de Caminos (68.40 Km.), a caminos rurales construidos por las Secretarías de Obras Públicas, Desarrollo Rural, Defensa Nacional y la Comisión Nacional del Agua (214.58 Km.), entre otras. La red carretera del municipio representa el 27.4 % de la región.

## ACTIVIDAD ECONÓMICA.

### Población Económicamente Activa por Sector.

En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 8,592 habitantes, distribuyéndose por sector, de la siguiente manera:

#### Sector Primario

El 85.07% realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 73.60% y 47.25% respectivamente.

#### Sector Secundario

El 2.86% de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 6.48 y 13.24%, respectivamente.

#### Sector Terciario

El 9.92% de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 17.91 y 37.31%, respectivamente.

En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 65.55% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos, 0.15% recibe más de cinco. En el sector secundario, 22.36% no perciben salario alguno, mientras que 1.63% reciben más de cinco. En el terciario, 35.45% no reciben ingresos y el 5.87% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual.

Cuadro 70. Población económicamente activa ocupada, municipio de Siltepec, Chiapas. Año 2000.

SILTEPEC	POBLACIÓN OCUPADA	%	NO RECIBE INGRESOS	%	MÁS DE 5 SALARIOS MIN.	%	NO ESPECIFICADO	%
PRIMARIO	7,309	85.07	4,791	65.55	11	0.15	611	8.36
SECUNDARIO	246	2.86	55	22.36	4	1.63	20	11.36
TERCIARIO	1,037	11.92	302	29.45	30	5.87	71	6.76

Fuente: INEGI: Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

En este mismo rubro la región reporta los siguientes datos: 63.49% de la PEA ocupada en el sector primario no recibe salario alguno y 0.51% recibe más de cinco salarios. En el sector secundario, 14.05% no percibe ingresos por su actividad, mientras que sólo 2.29% percibe más de cinco salarios. En el terciario, 16.57% no recibe ingresos y 9.48% más de cinco salarios mínimos mensuales de ingreso, por su actividad.

La distribución de ingresos de la PEA en el estado reporta que el 40.66% del sector primario no recibe salario alguno y sólo 0.76% recibe más de cinco salarios mínimos. En el sector



secundario, 6.63% no percibe ingresos y 4.46% recibe más de cinco salarios. En el terciario, 5.73% no recibe ingresos y el 11.98% obtiene más de cinco salarios mínimos. De acuerdo al Informe de Gobierno, los recursos públicos ejercidos por las dependencias estatales y federales en el año 2000, fueron del orden de los 42.17 millones de pesos, que se destinaron principalmente en Desarrollo Regional y Urbano 49.88%, Educación, 13.83%, Desarrollo Agropecuario 18.78% y Comunicaciones y Transportes 13.66%.

Cuadro 71. Inversión pública ejercida por sector de actividad, municipio de Siltepec, Chiapas. Año 2000.

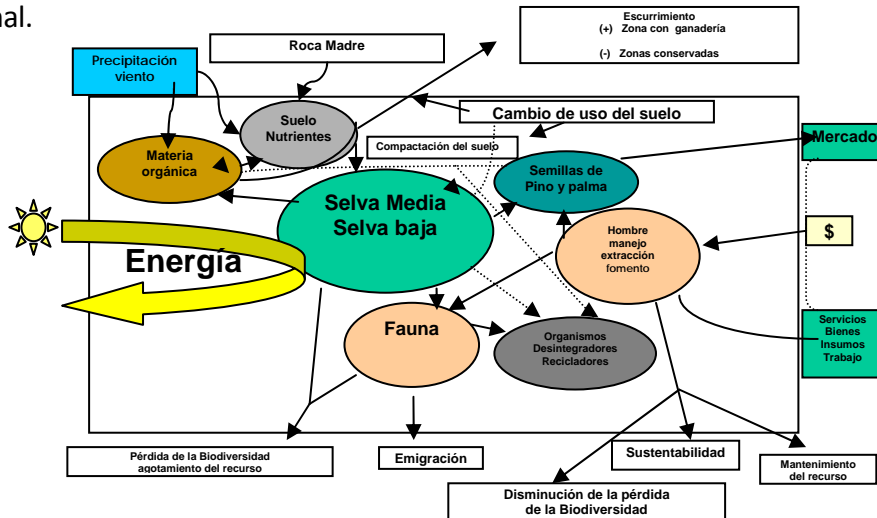
SECTOR DE ACTIVIDAD	SILTEPEC		07 SIERRA		ESTATAL	
	%	42,171.19	%	321,650.90	%	29,007,083.20
PROCURACIÓN DE JUSTICIA	0.04	17.46	0.02	38.01	0.80	225,630.20
EDUCACIÓN	13.83	5,833.74	16.44	52,868.65	34.30	9,996,390.90
SALUD	1.21	506.20	0.65	2,081.50	9.70	2,803,631.20
LABORAL	0.15	62.72	0.12	379.69	0.30	89,178.50
TRABAJO Y ASISTENCIA SOCIAL	0.50	212.90	2.81	9,077.74	4.20	1,232,904.20
DESARROLLO REGIONAL Y URBANO	49.88	21,036.25	20.94	67,352.15	9.20	2,658,669.60
DESARROLLO AGROPECUARIO	18.78	7,919.82	41.80	134,432.34	10.90	3,149,282.50
MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	0.11	46.35	1.31	4,204.64	1.50	425,355.80
COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	13.66	5,761.07	9.66	31,173.91	13.80	4,009,314.50
OTROS SERVICIOS Y ACT. ECONÓMICAS	1.75	749.02	2.15	6,924.24	1.30	381,167.50
OTROS			4.10	13,118.00	13.90	4,034,757.40

Fuente: Secretaría de Planeación. Informe de Gobierno 2000.

#### IV.2.2. Descripción de la estructura del sistema.

En base a la información proporcionada, en este apartado, se realizó el siguiente diagrama, en el cual se describe de forma cualitativa la estructura del sistema del área de estudio, y se identifican a los componentes críticos, los cuales servirán de base para analizar las posibles modificaciones a la estructura del sistema ambiental, ocasionadas al medio físico, biológico y socioeconómico, por las diferentes etapas del aprovechamiento forestal no maderable.

Fig.50. Diagrama que muestra la estructura del sistema, que se pretenden intervenir en la MIA Regional.



En este diagrama podemos apreciar cada uno de los factores que constituyen al sistema en estudio (medio físico y socioeconómico), así como las interrelaciones que presentan; y algunos de los procesos que pueden tener lugar cuando existe una alteración en ellos. Como sabemos la mayor cantidad de energía que entra al sistema proviene del sol; esta energía es atrapada por los organismos fotosintéticos, para transformarla en energía química o de alimento. Posteriormente, la energía fluye conforme se presentan los diferentes niveles tróficos en el ecosistema, llevándose a cabo interacciones entre estos niveles.

Muchas de las graves alteraciones que se han presentado en los últimos tiempos en los ecosistemas (pérdida de la biodiversidad, agotamiento del recurso, daños al medio físico como la erosión, pérdida de nutrientes, etc.) es producto de la mala utilización que el hombre ha realizado sobre ellos, al no utilizar planes de manejo que lleven de la mano el enfoque de la sustentabilidad.

Recordemos que el medio donde se presenta el recurso no solo lo compone el medio físico o medio natural (medio inerte, biótico, perceptual), ya que también se presenta el medio socioeconómico, el cual está constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico culturales, y económicas en general de la población que aprovechará al recurso, la cual juega un papel determinante para la conservación del recurso, obteniendo de éste, beneficios que contribuyen a elevar su nivel de vida.

Después de la descripción del diagrama, consideramos que los componentes ambientales relevantes o críticos por analizar son:

**Medio Natural:** Flora, fauna.

**Medio Físico:** suelo, agua, clima

**Medio Socioeconómico.**

#### **IV.2. 3. Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos.**

Una vez descrita la estructura del sistema ambiental del área de estudio, se analizan los componentes ambientales considerados como relevantes y/o críticos en la ejecución de las diferentes etapas del proyecto.

**Medio Natural.**

**Flora.**

Durante el aprovechamiento de los productos forestales no maderables (semillas), el daño que se le dará a la vegetación adyacente es mínima, ya que solo serán inservidos los ejemplares que hayan alcanzado la madurez de cosecha y en el caso de pino los árboles que ya fueron señalados. No obstante falta mucha información sobre la fisiología de las especies ya que se desconoce el efecto que se presentara en la producción de semilla como resultado de anticipar su extracción antes de que lleguen a su madurez natural.

La cantidad en kilogramos de semilla de las especies por aprovechar, en el caso de la semilla de palma se estimó con base en un muestreo de existencias (inventario de existencias) y en el caso de pino por selección directa de los mejores árboles. En el caso del muestreo de palma, los resultados permitieron esbozar la situación que guardan las poblaciones en los dos sitios de interés, al mismo tiempo fue posible generar una aproximación de la estructura de las poblaciones que nos permitieran estimar el aprovechamiento que involucraría únicamente a ejemplares adultos (adultos y seniles), dejando aún el 20 % de ellos distribuidos en el área, todo esto con el fin de que continúen con su ciclo biológico (reproducción y generación de semillas), logrando con ello reducir el grado de afectación que podrían tener las poblaciones de palma al momento de estimar el aprovechamiento y por lo tanto a la hora de llevarlo a cabo, proporcionando de esta manera una base para buscar la sustentabilidad de este recurso natural.

Uno de los graves procesos que podrían presentarse, en el caso de no realizarse el aprovechamiento de este recurso asesorado técnicamente, sería el deterioro del ecosistema, esto se debe a la presión que puede ejercer la población hacia las áreas verdes conservada, por el continuo incremento de la frontera agrícola y ganadera, que en zonas aledañas se puede observar, teniendo con ello una pérdida de la biodiversidad.

**Fauna.**

Durante las actividades extractivas existe una intrusión en los ecosistemas por parte del personal, lo cual generará una serie de cambios que afectan a la fauna local, el primer factor es el ruido. La necesidad de comunicación entre los trabajadores obliga a emitir gritos,

provocando condiciones ambientales a los que la fauna no esta habituada, provocando su emigración.

La dinámica de poblaciones de la fauna en la selva, se rige por una serie de factores, en el que influyen el comportamiento, asociado con el lugar donde vive, la hora del día e incluso el clima prevaleciente. Una alteración de estos factores puede derivar en la depredación de individuos, cancelación de actividades reproductoras y suspensión de nacimientos (abortos) de los animales que están fuera de su espacio y tiempo

Lo anterior, crea un escenario nocivo para las especies endémicas o raras, que requieren de un hábitat específico para su desarrollo fisiológico o su reproducción, son por lo general poblaciones con densidad reducida. La emigración o alteración de su hábitat, podría derivar en su extinción definitiva.

Se puede apreciar que la biodiversidad de la fauna en esta zona, corre el riesgo de disminuir, esto se debe a las actividades, que muchos pobladores llevan a cabo (caza, tráfico de especies, modificación del hábitat, etc.)

## **Medio físico**

### **Suelo.**

Los suelos que comprende el área de la MIA, ya sea por su naturaleza o por las condiciones del relieve presentan una elevada susceptibilidad a la erosión; por lo tanto es importante conservar las superficies arboladas, para evitar que esto pase. El proyecto que se pretende realizar en esta área geográfica del estado de Chiapas, no representará un efecto negativo sobre este recurso, por el contrario con el desarrollo de esta actividad, se promueve la conservación de superficies arboladas, ya que constituyen el hábitat de las especies que se pretenden aprovechar.

### **Agua.**

Debido a que el aprovechamiento no presenta, una gran alteración en la cobertura vegetal, el daño que se le hará a este recurso es insignificante. Es comprensible que el grado de escurrimiento es mayor en zonas agrícolas y ganaderas de las áreas aledañas, que en las zona por aprovechar debido al grado de conservación que ahí se presenta.

### **Clima.**

Solo una deforestación importante, acarrearía un aumento en la temperatura y la pérdida de humedad en el aire, esto traería un cambio climático local. La alteración en el clima, ocasionaría la declinación de los tipos de vegetación que se desarrollan en esas altitudes.

El aprovechamiento de semillas tanto de *Chamaedorea quezalteca*, *pinnatifrons* como de *Pinus chiapensis* y *P oocarpa*, no requiere de la remoción del estrato primario ni secundario,

por lo que las condiciones climáticas locales, no serán afectadas. En conclusión, no existirá impacto contra el actual régimen climático.

### **Medio Socioeconómico.**

El aprovechamiento de semillas será una fuente alternativa de ingresos económicos para los pobladores que se dediquen a estas actividades. Por otro lado, los ingresos que obtengan les permitirá invertir en equipo agropecuario, que mejore la productividad de los terrenos dedicados a esta actividad. Esto significa una inyección de recursos al comercio municipal, incrementando la actividad económica, en todos los sectores económicos.

El contacto con este tipo de actividad, dará la oportunidad de que a través de una educación ambiental adecuada, tanto a menores de edad como a padres de familia, valoricen los recursos con que cuenta su comunidad, como son: flora maderable, no maderable, servicios ambientales y la fauna, para que con un adecuado manejo, les permita obtener mejores niveles de vida, fomentando la extensión de la cobertura vegetal, sobre actuales áreas dedicadas a la ganadería. Lo anterior, permitirá disminuir los procesos de deterioro sobre las áreas naturales protegidas, que semejante a lo que sucede en todas las reservas de la biosfera en el país, las actividades de las comunidades que se desarrollan dentro de este tipo de áreas, provocan la alteración de los ecosistemas que se pretende proteger.

Uno de los factores más importantes que ocasionan lo anterior, es la falta de opciones productivas, adecuadas a la situación especial en que se encuentra estas áreas. Sin duda el aprovechamiento de semillas es una opción viable para la obtención de recursos económicos de los pobladores, a través de una actividad sustentable.

### **IV.3. Diagnostico ambiental.**

#### **IV.3.1. Construcción del escenario ambiental actual.**

En el Anexo 1, figura 3 se muestra el plano donde se identifican los componentes ambientales presentes en la superficie que comprende la MIA Regional.

### **IV.4. Análisis de la problemática ambiental detectada.**

#### **IV.4.1. Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental.**

Aprovechamiento de semillas mal ejecutado.

Como se describió en el apartado anterior, con el desarrollo de este proyecto el medio natural flora, pero principalmente las especies por aprovechar podrían resultar afectadas, de no llevarse a cabo cada uno de los puntos planteados que minimizan grado de afectación, como son: respetar las cantidades de semilla estimadas por aprovechar, aprovechar únicamente a ejemplares que hayan llegado a su madurez de cosecha (en palma camedor adultos y seniles y en pino los árboles seleccionados), dejar el 20 % de estos distribuidos en el

área, realizar las actividades de extracción con el debido cuidado y la herramienta apropiada, realizar las actividades de protección y fomento, evitar la afectación a la fauna local, conservar el uso del suelo, etc. De seguirse estos lineamientos no se espera graves daños al Medio biótico, Medio físico, e indirectamente al Medio Socioeconómico que actualmente se presenta, por el contrario favorece a la conservación de los recursos naturales, los cuales peligran debido a las actividades de producción que ahí se llevan a cabo (agricultura, ganadería, aprovechamiento de madera de uso domestico, etc.)

Los recursos naturales del área por aprovechar, representan indudablemente una gama de oportunidades futuras para el desarrollo de nuevas alternativas y prácticas productivas en la región. Sin embargo estas oportunidades deben ser bien seleccionadas, planeadas y ejecutadas, puesto que las limitaciones de topografía abrupta, pendientes fuertes, elevada precipitación y suelos altamente susceptibles a la erosión, impone condiciones a los usos convencionales del suelo.

Por lo tanto es urgente que se desarrollen proyectos que reditúen ganancias económicas a favor de los poseedores del recurso, ya que estamos hablando de poblaciones marginadas, es indiscutible que el desarrollo de estos debe de ir de la mano con la conservación de su entorno.

Actividades agropecuarias.

La totalidad de la superficie que comprende la MIA Regional se ubica dentro de dos de las áreas de mayor biodiversidad del estado, como sabemos, los recursos naturales que ahí se encuentran estan conformadas por diversos tipos de vegetación (clima templado frío y tropical). Este importante recurso a través del tiempo ha sido impactado por la ganadería extensiva y la agricultura tradicional (roza, tumba y quema), principalmente para la producción de ganado bovino y el cultivo de maíz – frijol- calabaza, seguido por los efectos ocasionados por los asentamientos humanos, los incendios forestales derivados de actividades agropecuarias, y la extracción de madera, este último poco significativo.

Cacería ilegal.

Otra actividad que causa algunos problemas es la caza, la cual en esta región se toma como una costumbre. El producto de la cacería comercial tiene su fin en restaurantes de la planicie costera, mientras que los animales traficados son vendidos en cabeceras municipales o directamente en las carreteras que comunican a los ejidos (IHN 1993).

Incendios forestales.

Los incendios son una fuerte amenaza, que año con año destruyen muchas hectáreas, poniendo en riesgo la existencia de los recursos naturales, perdiéndose con ello parte biodiversidad de la zona, a su vez oportunidades de desarrollo de las comunidades que viven inmersos en el área de estudio, es claro que alteraciones al ecosistema, repercutirá, en los cambios climáticos que pueden darse a nivel local y global. Es claro que dentro del programa

de actividades de fomento se tiene contemplado la prevención y combate de incendios dentro del área por aprovechar.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

El estudio de impacto ambiental, es una herramienta fundamentalmente analítica, de investigación prospectiva de lo que puede ocurrir al desarrollar cierto proyecto, por lo que la aclaración de todos los aspectos que lo definen y de los impactos (Acciones – Medio) es absolutamente necesaria.

Los aprovechamientos forestales, de acuerdo con sus objetivos, se pueden dividir en dos grandes tipos; el maderable y el no maderable. El aprovechamiento forestal maderable implica cambios más o menos drásticos 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 fauna, entre otras. Los factores físicos, también se ven alterados, como es el caso del aumento en la escorrentía, erosión acelerada del suelo, y aunque poco probable, efectos microclimáticos, principalmente.

En un aprovechamiento no maderable como es el caso del aprovechamiento de semillas de palma camedor y pino, las condiciones son diferentes, pues no existe la necesidad de remover la cobertura vegetal primaria, ni es necesario cortar la planta entera. Los efectos sobre los factores bióticos son para este proyecto menores, ya que se concentra en una especie para un sitio en específico, mientras que los factores abióticos en teoría prácticamente permanecen inalterados. Por ello para un aprovechamiento de esta naturaleza, los criterios de evaluación son diferentes.

Tras una revisión bibliográfica, estudio de las características del aprovechamiento y la situación especial en que se ubica la MIA Regional, hemos considerado que la matriz de Conesa-Vitora, es una herramienta adecuada para la evaluación del impacto, ya que atrás de las asignaciones numéricas del impacto, nos permite evaluaciones cualitativas, pero que valora las alteraciones que el proyecto lleva a cabo por medio del signo, grado de manifestación y magnitud.

### V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

La matriz **Conesa-Vitora**.- es derivada de la Matriz de Leopold (matriz causa-efecto). Este método define y evalúa el impacto a través de la elaboración de tres matrices: *matriz de impactos, de importancia y la depurada*.

La *Matriz de Impactos*, es de doble entrada, en las columnas relaciona las acciones impactantes y en las filas los factores ambientales susceptibles de sufrir el impacto. Tras la identificación de los impactos potenciales y sus efectos, para la etapa de ejecución del

aprovechamiento (actividades extractivas) y actividades de fomento y protección, se obtendrá una valoración de los mismos.

Para la identificación de acciones se diferencian los elementos del proyecto de manera estructurada. En este caso, las actividades de cada una de las etapas que causan un impacto al ambiente en la zona donde se desarrollará el proyecto, son las siguientes.

Cuadro 72. Acciones durante la realización del proyecto que impactan al ambiente.

**ETAPA DE ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN.**

ACCIONES	A. Selección y recolección de frutos. B. Acopio en campo de los frutos. C. Extracción (acarreo) de los frutos al centro de beneficio.
----------	---

**ETAPA DE ACTIVIDADES DE FOMENTO Y PROTECCIÓN.**

ACCIONES	A. Prevención, combate y control de incendios forestales B. Control de plagas y enfermedades. C. Monitoreo de flora y fauna.
----------	--

**ACCIONES ASOCIADAS AL PROYECTO QUE MODIFICAN EL ENTORNO NATURAL, SOCIAL Y ECONÓMICO.**

ACCIONES	A. Valor de mercado y fluctuaciones en la demanda. B. Incumplimiento de la normativa ambiental vigente.
----------	--

Nota 1. Las actividades comprendidas en la etapa de selección del sitio, como se hizo mención, fueron realizadas anteriormente con cuya información se elaboraron los estudios correspondientes.

Nota 2. Por las características del proyecto que se propone, no es necesario realizar actividades inherentes a la preparación del sitio para iniciar el aprovechamiento (construcción de caminos y brechas de extracción.)

Nota 3. Por tal motivo los puntos de las notas 1 y 2 quedan excluidos de análisis posteriores.

Nota 4. En el análisis del impacto ambiental se incluyen aspectos que hemos denominado como acciones asociadas al proyecto que modifican el entorno natural, social y económico. Estas acciones, como es posible deducir, no se refieren a la realización de actividades, si no más bien que su efecto es indirecto y en ocasiones determinante para contrarrestar o potencializar el impacto. Como ejemplo podríamos citar que el incumplimiento de dejar el 20 % de plantas adultas, con fines reproductivos y de regeneración, pone en riesgo la sustentabilidad del proyecto.

Los impactos que ocasionan estas actividades quedarán determinados por su intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y momento en el que intervienen en el proceso.

El entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas: Medio Físico y Medio Socioeconómico y Cultural. El Medio Físico a su vez se divide en los subsistemas Medio Abiótico y Medio Biótico. Mientras que el Medio



Socioeconómico y Cultural se desglosa en: Medio Sociocultural y Medio Económico. Cada subsistema tiene componentes ambientales susceptibles de recibir impactos.

Cabe señalar que la selección de los impactos anteriores, se fundamentó en un análisis bibliográfico, la consulta de personal que ha estudiado el impacto ambiental y que participa activamente en aprovechamientos de este tipo (ver al final del capítulo).

En definitiva, en esta fase, llevamos acabo la identificación de factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Para identificar los factores ambientales, deben considerarse los criterios de:

- ✓ **Ser representativos.**
- ✓ **Ser relevantes.**
- ✓ **Ser excluyentes.**
- ✓ **De fácil identificación.**
- ✓ **De fácil cuantificación**

Una vez identificados los factores del medio ambiente susceptibles de ser impactados, es conveniente conocer el grado de conservación actual, antes de aplicar el proyecto, o sea, la calidad ambiental del entorno que puede ser alterado.

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

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

En suma la importancia del impacto ambiental, es el parámetro mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto.

Cuadro 73. Componentes medio ambientales identificados que resultan afectados por el proyecto.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
MEDIO FISICO	MEDIO ABIÓTICO	AGUA
		Ciclo hidrológico.
		Calidad de las aguas superficiales.
		SUELO
		Propiedades físicas
		Erosión hídrica del suelo.
		Propiedades químicas.
		ATMÓSFERA
		Cambio climático local
		Cambios climáticos regionales.
	MEDIO BIOTICO	FLORA
		Erosión genética
		Población de las especies aprovechadas.
		Reproducción del género <i>Chamaedorea</i> .
		Población. Especies en estatus legal.
		Efectos sobre la población de especies en general.
		Deforestación.
		Sucesión vegetal.
		FAUNA
		Hábitat
Población de especies.		
Población de especies en estatus legal.		
Caza furtiva.		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIOCULTURAL	USOS DEL TERRITORIO
		CULTURAL
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación formal.</li> <li>• No formal (ambiental)</li> </ul>
	MEDIO ECONOMICO	INFRAESTRUCTURAS
		PAISAJE Y ECOTURISMO
		INGRESOS MONETARIOS.
		AGROPECUARIO

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

## **V.2 Impactos ambientales generados.**

### **V.2.1. Identificación de impactos.**

A continuación se describen los componentes ambientales que consideramos pueden ser afectados, en forma positiva o negativa, por las diferentes acciones y/o actividades que el desarrollo del proyecto conlleva, así mismo se hace mención de los instrumentos o criterios que se consideraron para asignar los valores presentados en las matrices. Por lo amplio que podría resultar cada tema analizado, no se pretende dar una explicación exhaustiva, por lo que remitimos al lector a la bibliografía correspondiente. Los resultados los presentamos en las matrices generadas, que es la forma más útil para estudiar el impacto y sus posibles soluciones.

Es de hacer notar que al asignar valores o hacer la valorización de los impactos identificados, de manera simultánea se está construyendo la matriz de importancia del impacto, que conforme a la metodología que fue reseñada comprende la segunda etapa de la evaluación (Ver anexos)

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SUBSISTEMA: MEDIO ABIOTICO.**

**Componente ambiental: AGUA**

Efectos:

#### **Modificación en el patrón de los escurrimientos superficiales.**

El impacto identificado para este componentes ambiental, es la posible modificación del sistema de escurrimientos superficiales debido al frecuente tránsito en las áreas de aprovechamiento. La valorización se hizo tomando en consideración los aspectos tomados por Thornwaite y Mather (1957), quienes determinan que la infiltración es conforme al tipo de vegetación y pendiente existente sobre el terreno. También se tomaron en cuenta los efectos que ocasionan las diferentes actividades del aprovechamiento no maderable sobre la cobertura vegetal.

En contraparte el componente ambiental agua se verá modificado positivamente al realizar actividades que protejan y fomenten los recursos naturales del lugar, como son prevención, combate y control de incendios forestales.

#### **Calidad de las aguas superficiales.**

Para la valorización del efecto se considero la turbidez debida al aumento de las cargas de sedimentos, y su efecto sobre la inestabilidad de los cauces y vida acuática. Finalmente

también se tomo en consideración el esfuerzo laboral desplegado por los recolectores de los productos forestales no maderables.

Cuadro 74. Esfuerzo laboral.

Promedio de cortadores	11
Dias/año	80
Promedio hr/dia	8
Hr al año	640
Hr-hom/anales	58

Considerando la experiencia en la realización de las actividades y derivado del análisis, se deduce que el impacto más importante en la calidad del agua es el ocasionado por la incursión del personal en las áreas de aprovechamiento, la cual se realiza atravesando una serie de arroyos permanentes e intermitentes, así como por el material orgánico proveniente de los conos de pino que no cumplen con la calidad necesaria.

Al igual que en el caso anterior, la prevención, combate y control de incendios forestales, provocará un impacto benéfico impidiendo la alteración del ciclo hidrológico y el daño a la calidad de las aguas superficiales.

**Componente ambiental: SUELO**

Efectos:

**Propiedades físicas**

Este efecto se estimó a través de la remoción y compactación del suelo que resulta de las actividades del aprovechamiento, la concurrencia de los podadores sobre sitios específicos durante todo el año y el esfuerzo laboral representado en el cuadro 56.

**Erosión hídrica del suelo.**

La valorización se hizo tomando en consideración la perdida de suelo debido a las actividades de aprovechamiento, a través de factores tales como las características del suelo, la precipitación pluvial, cobertura de copa, erodabilidad de la lluvia, erosividad del suelo, la pendiente y el paso de los trabajadores (esfuerzo laboral) hacia las áreas productoras de semillas. A excepción del último parámetro, los seis restantes son utilizados en la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS).

La EUPS, es una relación paramétrica empírica donde la pérdida de suelo por unidad de área, se calcula como el producto de los parámetros mencionados, desarrollada por Wischmeier y Smith (1978).

### **Propiedades químicas.**

En función al modelo anterior y el esfuerzo laboral se infirió pérdida de nutrientes y otros componentes químicos del suelo, encontrándose que las actividades que tendrán algún impacto sobre este componente ambiental son:

- Las actividades de extracción
- Prevención, combate y control de incendios forestales y
- Valor de mercado y fluctuaciones en la demanda.

### **Componente ambiental: ATMOSFERA**

Efectos:

#### **Cambio climático local.**

Este componente se valoró en función de la temperatura al nivel de suelo, al aumento de la temperatura ambiental y posibles cambios en la humedad atmosférica. Este efecto, generalmente se considera, es inducido por la disminución en la cobertura de copa, por lo que se revisaron todos los eventos que pudieran ocasionar este impacto.

#### **Cambio climático regional.**

Después de analizar los posibles efectos del proyecto se concluyó que solo una deforestación importante, acarrearía un aumento en la temperatura y la pérdida de humedad en el aire, esto traería un cambio climático regional. La alteración en el clima, ocasionaría la declinación de los tipos de vegetación que se desarrollan en esas altitudes.

La sustitución, por otros tipos de vegetación, ocasionaría la desaparición de una gran cantidad de endemismos tanto en especies de flora como de fauna. El aprovechamiento de semillas, no requiere de la remoción del estrato primario ni secundario, por lo que las condiciones climáticas actuales, no serán afectadas en el ámbito regional.

El impacto que bajo ciertas condiciones sí afectará el clima de manera positiva es: La prevención, combate y control de incendios forestales, cuyo efecto se evaluó suponiendo la presencia de un incendio y que los habitantes no contaran con un programa contra este tipo de siniestros.

Su valoración se ve influida por lo aleatorio del evento y su posible extensión. Su efecto es positivo.

El valor de mercado y fluctuaciones en la demanda, demostraron su efecto negativo sobre el clima ya que las estimaciones demostraron que induce al campesino a cambiar el uso del suelo de forestal al agropecuario. Reduciendo la cobertura vegetal primaria.

**SUBSISTEMA: MEDIO BIOTICO.**

**Componente Ambiental: FLORA**

Efectos:

**Erosión genética**

Se considero el efecto que puede producir el aprovechamiento selectivo de semilla en los mejores individuos, lo que puede derivar en la disminución en la capacidad de reproducción, regeneración y la degeneración genética de las especies.

**Efectos sobre las poblaciones de las especies aprovechadas.**

Se utilizaron parámetros similares a los anteriores, siendo el más importante los resultados del inventario. Este factor se discute ampliamente en el siguiente punto de este capítulo.

**Especies en estatus legal.**

La posible reducción de las poblaciones de las especies de flora en estatus se estableció en función al inventario de flora y el esfuerzo laboral.

**Componente Ambiental: FAUNA.**

Efectos:

**Hábitat.**

La invasión y afectación del hábitat son inevitables cuando se introduce a las áreas arboladas. En la mayoría de los casos el daño a los sitios de anidación es involuntario al tener que abrir brechas entre la vegetación secundaria. Precisamente, una de las funciones (no bien estudiadas) de la palma camedor, es ser fuente de alimento para una variedad de insectos, aves y mamíferos que la utilizan como forraje (Oyama, 1991), por otro lado durante la floración, varias especies de este género atraen a los insectos que a la vez polinizan las plantas, les proporcionan alimento (Fisher y Moore, 1997). En el caso de los pinos, se ha observado que tanto las escamas como las semillas sirven de alimento para un gran número de insectos, así como son el medio en la propagación de colonias de diversos hongos.

**Población de especies.**

Durante las actividades extractivas, existe una intrusión en las áreas arboladas por el personal que genera una serie de cambios que afectan a la fauna local. El primer factor es el ruido, la necesidad de comunicación entre los trabajadores obliga a emitir gritos, provocando condiciones ambientales a los que la fauna no esta habituada, provocando su emigración.

La dinámica de poblaciones de la fauna en la selva, se rige por una serie de factores en el que influyen el comportamiento asociado con el lugar donde vive, la hora del día e incluso el clima

prevaleciente. Una alteración de estos factores puede derivar en la depredación de individuos, cancelación de actividades reproductoras y suspensión de nacimientos (abortos) de los animales que están fuera de su espacio y tiempo.

### **Especies en estatus legal.**

Se utilizaron los mismos procedimientos que en el punto anterior, pero esta vez tomando en cuenta las especies reportadas como protegidas legalmente.

### **Caza furtiva.**

Por costumbre todo habitante de estas regiones, cuando por alguna razón debe internarse a las áreas arboladas, porta un arma de fuego con la que ocasionalmente caza alguna pieza, ya sea ave, reptil o mamífero, que le proveerá de proteína animal de buena calidad durante uno o dos días, dependiendo del tamaño del ejemplar. Esto no representa un impacto significativo, pero cuando existe la posibilidad de realizarlo más frecuentemente, puede llegar a representar una amenaza seria para la fauna.

Tras el análisis de los factores anteriores se encontró como impactos positivos:

*La Prevención, combate y control de incendios forestales y el Monitoreo de flora y fauna.*

Y de manera negativa:

*Las Actividades de extracción, el valor de mercado y fluctuaciones en la demanda; y el Incumplimiento de la normativa ambiental vigente.*

**SISTEMA: MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**SUBSISTEMA: MEDIO SOCIOCULTURAL.**

**COMPONENTE AMBIENTAL: USO DEL SUELO.**

Para valorar este componente se considero el cambio en el uso del suelo, en el predio estudiado, esto mediante el uso de fotografías aéreas, estudios anteriores y uso actual del suelo. Lo anterior con el fin de evaluar la capacidad real del aprovechamiento de semillas, para detener el avance de la frontera agropecuaria. Para esto último también se integró el factor de valor económico del producto y los resultados de deteriorar el recurso por el incumplimiento de la normativa vigente.

**COMPONENTE AMBIENTAL:**

**CULTURAL; Educación formal y no formal (ambiental).**

Al mantenerse los ingresos monetarios familiares, a través del aprovechamiento de los recursos naturales como complemento de las economías familiares, se ha comprobado que los menores de edad del ambiente rural, asisten con mayor regularidad a la escuela formal (SECh, 1999).

Las actividades extractivas implican el contacto de los cortadores con el responsable técnico del aprovechamiento, esta interacción se traduce en una comunicación de conocimientos acerca de la biología y características ambientales en las que se desarrolla. De esta manera la actividad representa una forma de educación no formal. Por otro lado, también las campañas contra incendios y combate a plagas y enfermedades, la organización de la población para su prevención representa otra forma de transmisión de conocimientos.

Con la incursión de diversos profesionales en la región, se puede utilizar su presencia en el monitoreo de flora y fauna, como vehículo de información y comunicación con los de la región.

**COMPONENTE AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA.**

Tras una evaluación sobre la generación de infraestructuras para el predio, se identificó que de las actividades del proyecto, las extractivas eran las que en determinados casos pueden promover la construcción de diversos servicios.

**SUBSISTEMA MEDIO ECONOMICO**

**COMPONENTE AMBIENTAL: PAISAJE Y ECOTURISMO.**

Se utilizaron diversos tipos de información para identificar los impactos sobre este componente, así como darle un valor numérico, entre ellos se simuló la superficie que se podría afectar y sus efectos en cascada, en caso de diferentes eventos como los incendios forestales y la presencia de plagas. El hallazgo más importante fue el efecto de las fluctuaciones de valor y demanda, ya que se comprobó que induce al cambio en el uso del suelo, de forestal al agropecuario afectando el paisaje y anulando la posibilidad de futuros proyectos de ecoturismo. Un efecto similar se produce por el incumplimiento de las normas ambientales.

**COMPONENTE AMBIENTAL: INGRESOS MONETARIOS.**

Este componente es uno de los más importantes en este tipo de proyectos, ya que varios jefes de familia tendrán su fuente de ingreso. Su valorización se efectuó en función a la producción, su volumen y precios, que influyen en el ingreso.

Los otros impactos que resultaron afectar este componente son: prevención, combate y control de incendios forestales, control de plagas y enfermedades y monitoreo de flora y fauna, los que se valorizaron en función de la preservación del recurso.

Finalmente, otros impactos que demostraron su influencia fueron el valor de mercado y fluctuaciones en la demanda, así como el Incumplimiento de la normativa ambiental vigente, cuya acción sobre la sobreexplotación del recurso, determina su permanencia futura.



**COMPONENTE AMBIENTAL: AGROPECUARIO.**

El aprovechamiento de semillas de palma camedor y pino son una fuente de ingresos económicos. Por otro lado permitirá invertir en equipo agropecuario, que mejore la productividad de los terrenos dedicados a esta actividad. Esto significa una inyección de recursos al comercio municipal, incrementando la actividad económica, en todos los sectores económicos.

Las matrices (importancia, impactos y depurada), se presenta en los anexos.

**V.2.2. Evaluación de los impactos.**

Después de aplicar la evaluación del impacto ambiental conforme a la metodología utilizada, finalmente se construye la Matriz depurada resultante, que como se dijo, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia fijado en 25 unidades de impacto ambiental.

A continuación presentamos los resultados de la evaluación del proceso de cambio generado por el proyecto, con base en los resultados del análisis presentado en la matriz depurada expuesta en el punto anterior.

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SUBSISTEMA: MEDIO ABIOTICO.**

**Componente ambiental: AGUA.**

Este componente ambiental, como podemos observar en la matriz depurada, con el desarrollo del proyecto se tendrá una importancia total de +56, lo que implica se tendrá un impacto benéfico significativo. El saldo tiene varios componentes; la calidad del agua que inicialmente será afectada, por el incremento de la turbidez al agregarse materia orgánica vegetal y por la presencia de los pobladores durante las actividades de extracción, será ampliamente subsanada al implementarse el programa de combate y control de incendios.

**Componente ambiental: SUELO.**

El suelo tampoco es afectado, más bien resulta beneficiado con +73, pero podemos concluir que el proyecto prácticamente no tiene secuela sobre este componente. Las propiedades físicas se ven alteradas moderadamente por las actividades de extracción, principalmente por el esfuerzo laboral. Este efecto negativo es mitigado por las actividades de protección.

**Componente ambiental: ATMOSFERA**

Al analizar los posibles efectos del proyecto sobre la atmósfera, no se identificaron acciones que pudieran repercutir significativamente sobre este componente ambiental, sin embargo habrá de reconocer que las actuales tendencias en las zonas arboladas, son hacia la deforestación para cambiar el uso del suelo. Esta tendencia puede ser favorecida al no

autorizarse el proyecto, en el afán de buscar satisfacer las más elementales necesidades económicas.

## **SUBSISTEMA: MEDIO BIOTICO.**

### **Componente Ambiental: FLORA**

Las especies aprovechadas de los géneros *Chamaedorea* y *Pinus* son afectadas moderadamente por las actividades extractivas del proyecto. Para la asignación de valores se tomaron en cuenta varios factores, tales como: el inventario realizado en el predio, volúmenes aprovechables, estado actual en el que se encuentra el recurso.

Otro impacto negativo que puede deteriorar el recurso es el valor de mercado y fluctuaciones en la demanda, así como el incumplimiento de la normatividad ambiental vigente. La estatización en el precio pagado al productor, durante un periodo largo, induce al cortador a tratar de compensar la pérdida de poder adquisitivo buscando alternativas como son: extraer semillas por mayores volúmenes a los autorizados y en el peor de los casos, dedicar mayores superficies a actividades agropecuarias.

Por otro lado, derivado de la experiencia en la ejecución de este tipo de proyectos nos permitimos aseverar que en los llamados años semilleros el precio de la semilla disminuye sustancialmente y que en el caso contrario en los años no semilleros el precio aumenta de manera significativa. En el primer caso puede orillar a los recolectores a cosechar un mayor volumen para “compensar” la baja en el precio; en el segundo caso, de manera similar se pueden extraer mayores volúmenes de áreas aledañas hasta completar el volumen autorizado y así poder obtener mayores beneficios económicos. Aunque cualquiera de las dos alternativas es nociva, este impacto es indirecto y se considera asociado al proyecto. Sin embargo, por considerarlo determinante, lo hemos tomado en cuenta en el resultado final.

También se señala como impacto negativo el incumplimiento de la normatividad al no dejar un suficiente número de ejemplares (20%) para que completen su ciclo de crecimiento y reproductivo, reduciendo con esto las poblaciones de las especies aprovechadas, que para este caso dos de ellas se encuentran bajo régimen de protección legal.

El hecho de encontrarse las UPGF dentro del área de amortiguamiento de una reserva, la matriz depurada revela que el impacto global a la flora es de -49, el que ya de por sí, en su conjunto es elevado. Pero hay que recalcar que en este proyecto sólo se considera el aprovechamiento de ejemplares específicos, adultos y seniles, dejando aún el 20% de ellos, de esta manera se reduce el grado de afectación a las poblaciones de estas especies.

Las actividades de fomento y protección, juegan un papel importante en el balance de los impactos negativos. En especial la prevención y combate de los incendios, así como el monitoreo de flora y fauna ya que, el primero evita la destrucción de hierbas arbustos y parte de la cobertura arbolada, en tanto que el segundo permite evitar la proliferación de malezas, se detecta la posible erosión genética provocada por el aprovechamiento y además provee de

información para la formulación de la dinámica poblacional de las especie extraída. Sin embargo, no llegan a mitigar el conjunto de impactos negativos.

**Componente Ambiental: FAUNA.**

La importancia total de las acciones sobre la fauna representa un valor positivo de +31, los impactos que afectan negativamente a este componente ambiental son las actividades de extracción, fundamentalmente por la invasión y en su caso modificación del hábitat de la fauna, así como por las tensiones reproductivas a que se somete al existir entes extraños al hábitat.

Un impacto marginal que induce el proyecto es la cacería, esto derivado de la costumbre de cazar para autoconsumo, este efecto aunque no es el caso, puede llegar a ser sinérgico llegando a afectar de manera crítica a la fauna de la región estudiada. La presión económica, también es un factor que actúa negativamente porque induce al poblador a intensificar la caza para autoconsumo y venta, aunque el impacto como se dijo es marginal, representa un factor de disminución de poblaciones de fauna.

Los efectos negativos del proyecto sobre la fauna son ampliamente compensados con las actividades de protección y fomento. Mediante la prevención y el combate de los incendios se asegura que el hábitat de la fauna permanezca inalterado, evitando además la muerte de ejemplares que frecuentemente son abrazados en este tipo de siniestros.

Por otro lado, el control de plagas y enfermedades beneficiara a la fauna de manera indirecta, al contar con suficiente alimento que propicie el crecimiento de las poblaciones, principalmente de herbívoros. De manera adicional un monitoreo permanente permitirá detectar oportunamente posibles factores adversos tanto para la flora como para la fauna silvestre.

**SISTEMA: MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**SUBSISTEMA: MEDIO SOCIOCULTURAL**

**Componente ambiental: USOS DEL SUELO.**

Este sistema globalmente es beneficiado por las acciones de extracción de semillas. Contrarresta en gran medida los posibles impactos negativos. Refleja lo importante del proyecto para una comunidad que vive en el interior de una Reserva de la Biosfera. No obstante, la normatividad impone niveles de conservación difíciles de cumplir bajo un aprovechamiento.

**SUBSISTEMA: MEDIO SOCIOCULTURAL.**

**Componente ambiental: USOS DEL SUELO.**

Los cambios en el uso del suelo, por acciones propias del proyecto presenta un impacto benéfico de + 41 unidades, que se considera importante, esto debido al estímulo de conservar el actual uso como productor de un bien de las selvas y los bosques. En el primer caso habrá

de recordar que el desarrollo y crecimiento de la especie del genero *Chamaedorea* se lleva a cabo bajo el dosel del estrato arbóreo, por tal motivo el impacto positivo se refiere al efecto que tendrá el proyecto en la protección de la cobertura vegetal, al ser interés de los pobladores que la palma se siga manteniendo en el ecosistema.

**Componente ambiental: CULTURAL; Educación formal y No formal (ambiental).**

Este proyecto tiene un fuerte componente en beneficio de la educación formal ya que el aprovechamiento de semillas, proveerá de un ingreso seguro y anual para los trabajadores de las comunidades que realicen estas actividades, de esta manera podrán enviar a sus hijos con regularidad a la escuela local. Pero quizá el impacto más importante sea además del económico, el contacto continuo de la comunidad con una serie de especialistas que van a transmitir información ambiental, favoreciendo la valorización del campesino hacia los recursos naturales con que cuenta. El balance final revela una importancia de +58.

**Componente ambiental: INGRESOS MONETARIOS.**

Este es el componente ambiental más importante del sistema socioeconómico, ya que está íntimamente relacionado con los otros factores de bienestar social, cultural y económico. Por esto los indicadores utilizados para valorizar este componente (conservación del uso del suelo forestal y agropecuario, alimentación, educación, entre otros) dieron como resultado un impacto positivo de +37 por las actividades extractivas. Las actividades de fomento y protección representan un medio para garantizar la estabilidad del recurso y por ende de los ingresos, totalizando un impacto positivo de +63.

El hecho de que el valor de las semillas no incremente su precio al mismo ritmo que la inflación en el estado y en el país, representa un impacto negativo para el ingreso de -35, que representa un impacto severo por sus efectos sobre el entorno y el medio socioeconómico, de los que ya hemos hablado. El otro impacto indirecto asociado al proyecto, Incumplimiento de la normativa ambiental, resultó con un valor negativo de -35, es también considerado severo por sus consecuencias de un deterioro en los ingresos al provocar el menoscabo del recurso, y exponerse a sanciones que anulen el permiso.

De la información anterior el balance resultante es positivo con +30 unidades, lo que manifiesta que la comunidad en general será beneficiada en su medio socioeconómico.

**Componente ambiental: AGROPECUARIO.**

Las actividades agropecuarias son la principal actividad económica que se efectúa en las comunidades, dedicando para ello parte de la superficie del terreno, por tal motivo el aprovechamiento de semillas resulta ser una actividad marginal, que beneficiara a algunas familias. El efecto positivo de la actividad radica en que los trabajadores de la misma comunidad al contar con ingresos económicos con la venta de la semilla, pierden interés por cambiar el uso de la tierra, favoreciendo con esto la permanencia de los bosques y selvas.

Los impactos indirectos negativos, los representan las acciones adyacentes al proyecto, que aunque fomentan la actividad agropecuaria, se considera un impacto negativo al ambiente. Ya en párrafos anteriores hemos discutido como actúan estos impactos, la ampliación de la frontera agropecuaria inducida por este tipo de impactos, se lleva a cabo sobre terrenos de vocación forestal, con graves consecuencias para el suelo, recurso agua, flora y fauna.

Estos últimos impactos ejercen una influencia determinante en la sumatoria final que es de -6, que aunque es un impacto compatible con el proyecto, ejerce su influencia negativa.

### **CONCLUSION DEL TEMA.**

Como conclusión de este tema se puede mencionar, que derivado del análisis de la identificación y evaluación del impacto ambiental, que los efectos más importantes estarán dados en la ejecución de las actividades de Selección y corte de frutos, siendo la flora el componente ambiental mayormente afectado. Esta situación es comprensible dado que el propósito del proyecto trata de la extracción de biomasa proveniente de la vegetación silvestre.

Como se hizo mención, las especies que serán aprovechadas tienen la capacidad de producir sus semillas anualmente, esta situación da la pauta para proponer, si este fuera el caso, ajustes a la tasa de aprovechamiento (en todos los casos menores a los propuestos), de ahí la importancia del acompañamiento que deberá hacerse a las comunidades durante la vigencia de su registro, o en su caso, en el tiempo en que toman conciencia de la importancia de ejecutar de forma correcta su autorización.

Durante los trabajos de extracción, los recolectores de semillas deberán observar una serie de medidas preventivas que reduzcan daños a la vegetación, entre otras destacan, la recolección de los frutos en palma camedor deberá realizarse teniendo el cuidado de no doblar demasiado las plantas al realizar su corte, usar navajas debidamente afiladas, de preferencia evitar que niños realicen la recolección, recomendar a los campesinos que eviten la costumbre de trozar toda hierba o arbusto que se les atraviesa por donde caminan, etc. En el caso del aprovechamiento de semillas de pino, en su ejecución se deberá observar lo siguiente: usar el equipo adecuado tanto en el escalamiento como en la protección, usar herramientas apropiadas para el corte de los conos, seleccionar adecuadamente la fecha de corte, según el estado de madurez de los conos, realizar el beneficio de semillas en el tiempo apropiado, realizar el envase de semillas con un contenido mínimo de humedad y en recipientes apropiados.

Otro impacto identificado es el que se ejercerá sobre la fauna silvestre. La sola presencia del hombre dentro del área arbolada implica una modificación del hábitat de la fauna, creándoles condiciones de estrés que pueden repercutir en su reproducción o bien que tengan que emigrar a otros parajes, con los consecuentes problemas de competencia y territorialidad que esto podría generar. Por otro lado será conveniente realizar investigaciones sobre las especies de fauna que hacen uso de las semillas para consumo, anidación o con cualquier otro fin, así como de los efectos que sobre ellos tiene el aprovechamiento propuesto. Dentro de las

recomendaciones para disminuir el efecto sobre la fauna esta el evitar la cacería, hacer el menor ruido posible durante las incursiones a las áreas arboladas, no destruir sitios de anidación, etc.

Otro de los efectos nocivos que esta actividad ocasionara será la alteración de las corrientes superficiales, incremento de la turbidez del agua, incremento de materia orgánica y remoción y compactación del suelo. El constante transitar dentro de las áreas arboladas, atravesando arroyos, necesariamente implica que existan pequeños deslaves de tierra, mismos que son depositados en el lecho de los arroyos, ocasionando un incremento en la turbidez del agua y aumento de la cantidad de sólidos totales. Posteriormente el agua es consumida, la mayoría de las veces sin un tratamiento previo, ocasionando problemas gastrointestinales y de otro tipo, sobre todo si en su contenido existen residuos de tipo orgánico (coliformes) o algunos metales pesados.

Para reducir la cantidad de sólidos totales en el agua se esta planteando que se construyan pequeñas presas con madera a fin de que sirvan como muros filtrantes y depósitos de sedimentación. También habrá que analizar la posibilidad de que en los cruces de arroyos se construyan pequeños puentes con palos con el fin de evitar que la gente los atraviese por donde mejor les parezca, con los consecuentes problemas que esto origina. Entendemos que obligar a los cortadores de semilla que realicen estas medidas, sin una divulgación previa es trabajo perdido, por tal motivo consideramos conveniente que el responsable técnico de dirigir los aprovechamientos junto con personal de las Reservas, de manera previa desplieguen acciones divulgativas motivando la correcta aplicación de las medidas que se implementen.

Los impactos positivos que se detallan en la matriz son los ocasionados por las actividades de fomento y protección: Prevención y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, así como los derivados de realizar monitoreos de flora de y de fauna. Su efecto positivo se comprende al entender la cantidad de beneficios que se tienen con evitar un incendio forestal; se evita la muerte de muchas especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, la muerte de muchas de las especies de fauna, se presenta una denudación del suelo al incinerarse la materia orgánica dejándolo expuesto a los procesos erosivos, se presentan cambios físico-químicos en el suelo, etc. En fin se necesitarían varios libros para detallar el efecto positivo que tiene evitar un incendio forestal.

No menos importante es la detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales, siendo su principal efecto en la vegetación que se protege y en forma indirecta en la fauna. Este evento no es común en selvas tropicales donde existe un balance en las cadenas tróficas del ecosistema, sin embargo habrá de reducir las posibilidades de su presencia, para ello la detección oportuna es el elemento más importante y económico de evitar que se diezme las poblaciones de flora. De manera diferente pasa en los bosques de clima templado frío, de manera específica en bosques de pino encino, en los que la presencia de las plagas y enfermedades son más frecuentes, de ahí la importancia realizar monitoreos en intervalos de tiempo cortos para detectar de manera oportuna su incidencia.

De la misma forma, mediante el monitoreo se podrán detectar oportunamente los efectos que, esta teniendo en la flora y en la fauna, la realización de las diferentes actividades del aprovechamiento. La detección oportuna de las tendencias negativas permitirán corregir las acciones e incluso de ser necesario suspender actividades.

Finalmente, la matriz presenta las actividades que hemos denominado como acciones asociadas al proyecto que modifican el entorno natural, social y económico, estas acciones no forman parte en si del proyecto pudiendo ser catalogada como efectos indirectos, así por ejemplo, la fluctuación en el precio de la semilla no tiene nada que ver con la planta, pero su efecto radica en que el cortador para recuperar el poder adquisitivo de la moneda, necesariamente tiene que cortar mayor cantidad de semillas y ese efecto si ya es directo al medio ambiente.

El balance general de la matriz arroja un valor benéfico de +234, lo cual puede explicarse en términos generales por lo siguiente:

La realización de este proyecto beneficiara a los pobladores en las comunidades que participan, ya que obtendrá ingresos económicos adicionales, a sus labores cotidianas, que elevarán su nivel de vida, la cual como se presenta, podría catalogarse como una población marginada.

Es cierto que las actividades extractivas en este aprovechamiento, son las que más impactos negativos causan sobre los componentes ambientales ( agua, suelo, flora y fauna), pero hay que ver también que en las actividades de fomento del proyecto, se induce a la población a participar en actividades que ayudan a la conservación de estas áreas de las reservas (prevención y control de incendios, control de plagas, monitoreo de flora y fauna), ya que al destruirla por el desarrollo de otras actividades agropecuarias, perderían la oportunidad de obtener beneficios económicos por la venta de este bien que proporciona la vegetación.

De no autorizarse este proyecto se perdería la oportunidad de regular en materia legal, el aprovechamiento de este recurso natural, al mismo tiempo, el deterioro del área natural tendería a incrementarse, ya que estas actividades seguirán realizándose de manera ilegal, debido a que, este aprovechamiento constituye una alternativa, para conseguir recursos económicos y con ello subsistir, sin valorar muchas veces el daño que se causa a la naturaleza.

## **VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCION Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.**

Las medidas propuestas para la prevención, mitigación, corrección y compensación, que se apliquen en lo posible, para disminuir el deterioro de aquellos elementos del ambiente que resultan impactados por las actividades del proyecto, se han diseñado con base en las características biológicas de las especies por aprovechar, el estado actual que guarda el recurso y la experiencia obtenida durante la ejecución de este tipo de proyectos.

También se formulan medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación, que eviten el deterioro de las poblaciones de las especies de fauna silvestre, en estatus o no, que se encuentren dentro de las áreas propuestas para aprovechamiento. Asimismo se propondrán medidas que mitiguen los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua.

Las medidas que se plantean son en concordancia con las normas y reglamentos expedidas por el Instituto Nacional de Ecología y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como son: las normas NOM-060-ECOL-1994 y NOM-061-ECOL-1994, que establecen las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua, la primera y en la flora y fauna silvestres la segunda, por el aprovechamiento forestal. La Ley para la Prevención, Combate y Control de Incendios Forestales del Estado de Chiapas (1999). La Ley de Aguas Nacionales en su artículo 3° de excluir del aprovechamiento en 25 m el margen de ríos y lagunas, así como las áreas de cañadas cerradas y con pendientes mayores a 20 %. Procedimientos criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas de vegetación forestal. Contenidos en la NOM-007-SEMARNAT-1997; Respetando las disposiciones del reglamento en materia de ANP's y en materia de Impacto ambiental.

Además se dará el debido cumplimiento a las especificaciones, condicionantes, y restricciones que en su haber puedan emitir en su resolutive de respuesta a las consultas a las Autoridades federales de la SEMARNAT, en sus subdelegaciones de Recursos Naturales y Medio Ambiente, el I.N.E así como en las propia ANP's.

Si alguna medida propuesta en las siguientes matrices, contravienen con alguna norma o ley antes mencionada u otra que hayan expedido con anterioridad al presente estudio las autoridades del sector, quedará anulada y se aplicará la dictada por la autoridad competente. Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación propuestas, fueron diseñadas de tal manera que mitiguen los posibles daños al ambiente, cuya aplicación es responsabilidad del titular del permiso, el responsable técnico y la sociedad en general.

Sin embargo, varias de estas medidas, representan costos elevados el llevarlas a cabo y como ya se expresó, las personas que se dedicaran a la recolección de semillas, viven en condiciones de pobreza extrema, lo que les imposibilita en muchas ocasiones a pagar un servicio técnico donde se apliquen las medidas mínimas de protección al recurso. Por este motivo las distintas autoridades como SEMARNAT, INE, PROFEPA y gobierno del estado en sus tres niveles de gobierno, deberán coadyuvar para que se lleven a cabo.

#### **VI.1. Medidas preventivas.**

Las medidas que habrán de adoptarse para prevenir los impactos ambientales factibles de ocurrir por el desarrollo del aprovechamiento de semillas serán las siguientes:

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SUBSISTEMA: MEDIO ABIOTICO.**

**COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA.**



**ETAPA: ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN**

Medidas preventivas de los impactos potenciales de generarse durante las actividades de selección y corte de frutos.

SUBCOMPONENTE IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCION	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
Incremento en la turbidez, cargas de sedimentos e inestabilidad de los causes y la vida acuática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar las actividades del personal de forma tal que se disminuyan los tiempos y los movimientos sobre el terreno, esto con el fin de que los cortadores de los frutos atraviesen los arroyos el menor número de veces posible.</li> <li>Durante la ejecución del aprovechamiento, evaluar la posibilidad de colocar puentes sobre los arroyos, esto con materiales de la región, principalmente de madera muerta, esto con el fin de evitar que al paso de la gente se derrumben los taludes de los arroyos ocasionando azolve de causes e incrementando la turbidez del agua.</li> <li>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.</li> <li>El Titular y el responsable técnico deberán diseñar o modificar aquellas rutas muy transitadas, como las que dan acceso a las UPGF y que atraviesan innecesariamente una gran cantidad de arroyos.</li> </ul>	Durante la Vigencia del permiso

**COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO**

SUBCOMPONENTE IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCION	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
Compactación y remoción del suelo	Evitar que los cortadores accedan a las UPGF por veredas no autorizadas, así como tampoco se permitirá la apertura de nuevas veredas.	Durante la Vigencia del permiso

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SUBSISTEMA: MEDIO BIOTICO.**

**COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA.**

**ETAPA: ACTIVIDADES DE EXTRACCION**

Medidas preventivas de los impactos potenciales de generarse durante las actividades de selección

y corte de frutos.		
SUBCOMPONENTES IMPACTADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Erosión genética por aprovechamiento o selectivo de los mejores individuos.</li> <li>✦ Reducción de las poblaciones de las especies aprovechadas</li> <li>✦ Reducción de la población de especies en estatus legal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este efecto negativo se vera minimizado al dejar el 20% de los ejemplares sin intervenir y serán quienes provean de la semilla de calidad y con esto evitar la erosión genética de las especies. Por otro lado también se prevé hacer reforestaciones con planta cuyo origen sea de semillas del mismo sitio, lo que garantizará que el material genético se pierda.</li> <li>• En el caso de palma, no doblar excesivamente las varetas durante el corte de frutos para evitar su ruptura.</li> <li>• Proteger y favorecer el crecimiento de especies herbáceas, arbustivas y leñosas que sean típicas de esa zona.</li> <li>• Los caminos primarios y secundarios se deberán planear de acuerdo a la extracción.</li> <li>• Que no ocasione destrucción a la vegetación adyacente sin cortar.</li> <li>• Se deberá planear las actividades del personal, de tal manera que afecte lo menos posible la vegetación del sotobosque.</li> <li>• 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 y de pino, independientemente de las especies que se trate.</li> <li>• Durante el aprovechamiento, evitar incursiones del personal durante la extracción, al bosque adyacente fuera de los caminos y áreas asignados, así como cualquier incursión a las áreas que no están proyectadas para su aprovechamiento.</li> <li>• Exclusivamente, realizar el aprovechamiento de aquellas palmas que tengan la madurez necesaria, debiendo quedar sin aprovechar los mejores ejemplares que provean de semilla de buena calidad para la regeneración de las especies.</li> <li>• Deberán respetarse las restricciones al aprovechamiento en cuanto a volumen, número</li> </ul>	<p>Durante la Vigencia del permiso</p>

	de personas que ingresen, tiempo de estancia, entre otras disposiciones	
--	---	--

**COMPONENTE AMBIENTAL: FAUNA.**

SUBCOMPONENTES IMPACTADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
<p>Invasión y afectación del hábitat. Daños a sitios de anidación.</p> <p>✦ Tensión reproductiva de las especies debido a la presencia humana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear condiciones favorables para el reingreso de las especies de fauna desplazadas. Con la asesoría del personal de las reservas.</li> <li>• Durante el aprovechamiento, evitar en la medida de lo posible, realizar incursiones fuera de las rutas de acceso a los sitios seleccionados.</li> <li>• Evitar que el personal encargado de las actividades defina a su libre albedrío las rutas, obligándosele a acatar los caminos planeados para la extracción.</li> <li>• Durante el aprovechamiento, evitar realizar incursiones con fines de caza.</li> <li>• Se deberá proteger principalmente a la fauna asustada por las labores del aprovechamiento, evitando su cautiverio y caza oportunista.</li> <li>✦ En caso de que el monitoreo así lo determine, se deberán realizar traslados de sitios de anidación, madrigueras, entre otros sitios importantes para la fauna.</li> <li>• 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.</li> <li>• Se evitará abrir veredas, si esto fuera necesario se vigilara que no atraviesen sitios de anidación, madrigueras y fuentes de alimento, detectados por un monitoreo previo.</li> </ul>	<p>Durante la vigencia del permiso</p>

**SISTEMA: MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**SUBSISTEMA: MEDIO SOCIOCULTURAL.**

**COMPONENTE AMBIENTAL: USOS DEL SUELO.**

**ETAPA: ACTIVIDADES DE EXTRACCION**

Medidas preventivas de los impactos potenciales de generarse durante las actividades de selección y corte de frutos.

MEDIDAS DE PREVENCION	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
<p>El aprovechamiento de semillas es benéfico para los usos del suelo, por que su extracción no representa un cambio deletéreo a las actuales condiciones en las que se encuentra el bosque y la Selva Media.</p> <p>Promover la organización de los productores del predio, para un eficiente uso de los productos del aprovechamiento.</p>	<p>Durante la Vigencia del permiso</p>

**COMPONENTE AMBIENTAL: CULTURAL (Educación Formal y No Formal)**

MEDIDAS DE PREVENCION	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
<p>Se deberán organizar cursos y platicas llevadas a cabo por personal de ingeniería forestal y biología que trasmite a los productores los aspectos técnicos del aprovechamiento como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar en que consiste el Plan de Manejo y/o aviso de aprovechamiento de semillas y la estrategia para la extracción.</li> <li>• Estrategia para aplicar las medidas de mitigación.</li> <li>• Objetivos del ANP's y particularidades de vivir dentro de una reserva (ventajas y desventajas).</li> <li>• Normatividad ambiental.</li> </ul>	<p>Durante la vigencia del permiso</p>

**SISTEMA: MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**SUBSISTEMA: MEDIO ECONOMICO.**

**COMPONENTE AMBIENTAL: INGRESOS MONETARIOS.**

**ETAPA: ACTIVIDADES DE EXTRACCION**

Medidas preventivas de los impactos potenciales de generarse durante las actividades de selección y corte de frutos.

MEDIDAS DE PREVENCION	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
<p>Con el fin de fomentar el aprovechamiento sustentable de semillas de <i>Chamaedorea quezalteca</i>, <i>Pinus chiapensis</i> y <i>P oocarpa</i>, las autoridades de la ANP's, los titulares de los permisos, responsable técnico y compradores de semillas, deberán buscar apoyo de las autoridades competentes, para revisar continuamente los precios de venta de los cortadores, de tal manera que reciban un ingreso justo por su producto.</p> <p>Que todo cambio en el proceso de comercialización sea en beneficio de los productores, ya que solo de esta manera se podrá detener el proceso de deterioro del bosque y de la selva.</p> <p>Promover una eficiente administración de los ingresos económicos, sobre todo orientarlos en las compras en conjunto de implementos que les permita incrementar sus ganancias.</p>	<p>Durante la Vigencia del permiso</p>

**COMPONENTE AMBIENTAL: AGROPECUARIO**

MEDIDAS DE PREVENCION	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
<p>Los recursos económicos que se obtengan por venta de semillas, en parte les permitirán tener una ganadería de subsistencia.</p> <p>Con una asistencia técnica adecuada, promovida por el responsable técnico y las autoridades de la ANP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar el establecimiento de la UMA.</li> <li>• Reconvertir los actuales potreros a criaderos de fauna con posibilidades de comercialización (iguana, tapir, jabalí, venado, entre otros) y piscicultura rural.</li> </ul>	<p>Durante la Vigencia del permiso</p>

**ACTIVIDADES DE FOMENTO Y PROTECCION.**

#### **A). PREVENCIÓN COMBATE Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES.**

En general el impacto que genera esta actividad es benéfico a casi todos los componentes ambientales, debido a la prevención de uno de los eventos aleatorios más importantes, el incendio forestal, su principal impacto sobre el agua y suelo radica en evitar la remoción de la cubierta vegetal, afectando la escorrentía e incremento de la erosión hídrica, su impacto sobre la atmósfera es muy local y temporal, por lo que presenta impactos moderados de tomarse en cuenta (ver matriz de importancia). Su afectación hacia la flora y fauna es por la eliminación directa de individuos, inclusive aquellos que se encuentran en estatus y en el caso específico de la fauna, es la movilización forzosa hacia hábitats hostiles donde la adaptación juega un papel importante.

El efecto del incendio forestal sobre el medio socioeconómico, se reduce al incremento de la cultura forestal y a la lenta regeneración de las especies, que afecta los ingresos monetarios por baja en la producción de semillas, generando impactos indirectos hacia los demás componentes ambientales.

A continuación se presenta la forma de cómo se llevara a cabo la prevención y combate de los incendios.

#### **MEDIDAS PARA PREVENIR, CONTROLAR Y COMBATIR 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. Aplicar y difundir la normatividad establecida en la Ley Forestal y su reglamento, así como la Ley de Prevención y Combate de Incendios Forestales del estado.

##### **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 gentes que se aboquen a realizar actividades de detección de incendios forestales, debiéndose reforzar en épocas y zonas críticas.

Restringir el uso del fuego para realizar limpieas de terrenos con fines agrícolas.

Establecer brechas corta fuego en los límites de las parcelas donde se planea efectuar quemas agrícolas. Las brechas de manera previa a la quema, deberán ser supervisadas por las autoridades ejidales y eventualmente por las autoridades normativas correspondientes.

Efectuar rondas en los alrededores de las UPGF y de ser necesario de los ejidos con el fin de reducir los riesgos de posibles conatos de incendios.

Concertar apoyos con los diversos medios de comunicación.

Buscar una coordinación efectiva con los comités agroecológicos municipales, comunidades vecinas, predios, ejidos cercanos y al Centro de Operativo de Prevención de Incendios Forestales, con sede en la Comisión Nacional Forestal en Chiapas.

Al detectar un brote de incendio, el grupo vigilante, deberá inmediatamente comunicarlo a los grupos de vecinos ya integrados e identificados para que estos recluten personal de operación para proceder al control y combate del brote.

La responsabilidad de las acciones de detección será de los titulares de los permisos, asesorados por el responsable técnico de la ejecución.

Acciones de combate y control de incendios forestales:

Para el combate de incendios forestales se formara una brigada de personas en cada ejido, para lo cual con el uso herramientas de las actividades agropecuarias, de ser necesario participaran en el combate de los incendios.

Dependiendo de la magnitud del evento, los miembros de cada ejido 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 del incendio.

Tanto las brigadas de los ejidos como las de voluntarios estarán a disposición de la coordinación que establezca la CONAFOR, Secretaría deL Campo (COFOSECH) y SEDENA.

Una vez controlado el incendio, se procederá a levantar un inventario de la superficie y de las especies afectadas.

La información que se genere con motivo de reportar los logros y/o avances obtenidos durante el combate de los incendios, será en un plano topográfico, indicando lo siguiente:

La superficie total de la masa arbolada y su correspondencia con la superficie del predio

La superficie arbolada afectada.

La distribución general del área afectada por la contingencia

La superficie afectada del Área Natural Protegida.

Según lo anterior, las actividades de combate y control de incendios en términos generales generan efectos benéficos., por lo que las medidas que a continuación se mencionan, son para potenciar el efecto positivo en favor de los componentes del medio ambiente.

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SISTEMA: MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**ACTIVIDADES DE FOMENTO Y PROTECCIÓN**

A. Prevención, combate y control de incendios forestales.

SUBSISTEMA: MEDIO ABIOTICO MEDIO BIOTICO	MEDIDAS DE PREVENCION	PERIODO DE APLICACIÓN PROPUESTO
--	-----------------------	------------------------------------



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

<p>Agua Mayor escorrentía superficial y menor recarga del manto acuífero.</p> <p>Mayor turbiedad, aumento de las cargas de sedimentos, inestabilidad de los causes y vida acuática.</p>	<p>Como medida preventiva para que los beneficios derivados de estas actividades sean mayores, se recomienda promover la participación del sector social, sin cuya intervención no se tendrá éxito.</p>	<p>✦ Octubre a mayo de cada año.</p>
<p>Suelo Remoción y compactación del suelo.</p> <p>Incremento en la erosión hídrica del suelo. Perdida de nutrientes y de materia orgánica</p>	<p>Con la aplicación de las medidas que se recomiendan en el programa de prevención y combate de incendios forestales, que fue reseñado líneas arriba, se evitará el deterioro del suelo.</p>	<p>Octubre a mayo de cada año</p>
<p>Flora ✦ Erosión genética de la flora. ✦ Reducción de las poblaciones en estatus legal</p>	<p>Realizar una campaña para motivar la participación de todas las comunidades de la región y fomentar su participación en caso de un brote de incendio forestal, se presente durante la época de incendios.</p> <p>Las autoridades que administran el programa contra incendios CONAFOR. Deberán proveer a los productores de suficiente equipo para el combate de incendios, actualmente solo tienen un equipo, consistente en un pequeño sistema portátil (Indian) de bombeo manual de agua, con capacidad aproximada de 20 litros. Se deberá proveer de cuando menos uno por cada brigadista.</p>	<p>Octubre a mayo de cada año</p>
<p>Cultural Educación formal Educación no formal</p>	<p>A través de cursos impartidos a los habitantes, se les informará sobre los daños a la salud que puede provocar un incendio forestal.</p> <p>Organizar cursos y platicas llevadas a cabo por personal de ingeniería forestal, biología y en su caso pedagogía, para que la población de este predio valore adecuadamente su entorno y los recursos naturales con que cuenta, así como la importancia y las metodologías que permitirán prevenir y combatir los incendios forestales.</p>	<p>Enero y marzo</p>

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SISTEMA: MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**ACTIVIDADES DE FOMENTO Y PROTECCION**

El ataque de plagas y enfermedades, dependiendo de su intensidad y tipo, podría afectar a las especies propuestas para la producción de semillas, seleccionando individuos débiles, por lo que se espera no provocará cambios drásticos a la cobertura vegetal, ni al paisaje.

El programa de detección y combate de plagas y enfermedades forestales se llevara a cabo según lo siguiente:

Plagas.

De llegarse a presentar algún brote de plagas y/o enfermedades, los titulares del aprovechamiento con la asesoría del responsable técnico de la ejecución, procederán según lo siguiente:

Detección.

Si llegara a presentarse una plaga de carácter virulento para las especies de interés y la vegetación asociada en las áreas bajo aprovechamiento, los titulares están obligados a comunicarlo en forma inmediata al responsable técnico para que este haga una evaluación de los daños, procediendo a elaborar un reporte y si hay necesidad de realizar alguna adecuación al Plan de Manejo y/o aviso de aprovechamiento, lo 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:

Los titulares de los permisos deberán 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.

Los titulares y el responsable técnico comunicaran a la SEMARNAT y CONAFOR, sobre la evaluación realizada, para que estas si así lo consideran, dicten las medidas a seguir y se proceda a su combate y control.

Los titulares en forma conjunta con el responsable técnico procederán 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 permita dictar las medidas necesarias para la restauración de las áreas afectadas.

Al igual que en el caso de prevención, combate y control de incendios, el combate y control de plagas y enfermedades origina efectos positivos en los elementos ambientales, en tal sentido las medidas de prevención que a continuación se enuncian tienen el propósito de incrementar dicho efecto benéfico.

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SISTEMA: MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA Y FAUNA, INGRESOS MONETARIOS Y AGROPECUARIO.**

**ACTIVIDADES DE FOMENTO Y PROTECCIÓN**

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

SUBSISTEMA: MEDIO BIOTICO <i>MEDIO ECONOMICO</i>	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	PERIODO DE APLICACIÓN PROPUESTO
COMPONENTE AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Las medidas son generales, se aplican como un conjunto de acciones que afectan a todos los componentes ambientales.</li> </ul>	
Flora Fauna. Ingresos monetarios Agropecuario	<p>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. Esta medida se deberá observar con carácter obligatorio, por tratarse del área de amortiguamiento de áreas protegidas. La aplicación de esta medida evitará que la fauna, que se alimenta de insectos, muera por envenenamiento al ingerir insectos o cualquier otro animal que murió por efecto del insecticida.</p> <p>Quando sea inevitable la utilización de productos agroquímicos, se deberá avisar a las autoridades de la reserva, vigilar que se utilice en las dosis recomendadas por los proveedores y tomar conocimiento de su duración en el ambiente, solubilidad en agua y posibilidad de infiltración hacia mantos acuíferos, al igual que en punto anterior la fauna acuática se verá beneficiada con el uso de insecticidas biológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦</li> <li>✦ En caso necesario, se deberá de realizar un control de los residuos sólidos que se generen, para lo cual se llevará a cabo la recolección de los envases de cualquier material, según sea el caso, posteriormente se trasladará a los lugares autorizados para su confinamiento.</li> </ul> <p>Se deberán organizar cursos llevadas a cabo por personal de ingeniería forestal, y biología. Con el objetivo de que los pobladores de los ejidos valoricen adecuadamente su entorno y los recursos naturales con que cuentan, así como la</p>	Vigencia del permiso

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

	importancia y las metodologías que permitirán prevenir y combatir las plagas y enfermedades forestales y el uso correcto de aquellos agroquímicos que sea inevitable su utilización.	
--	--	--

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SISTEMA: MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**COMPONENTE AMBIENTAL FLORA, FAUNA, INGRESOS MONETARIOS Y AGROPECUARIO.  
ACTIVIDADES DE FOMENTO Y PROTECCIÓN.**

**C. Monitoreo de especies de flora y fauna**

SUBSISTEMA: MEDIO BIOTICO COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
<p>Flora Erosión genética de las especies..</p> <p>Reducción de las poblaciones propuestas para su aprovechamiento.</p> <p>Poblaciones de especies en estatus legal</p>	<p>Las medidas son generales se aplican como un conjunto de acciones que afectan a todos los componentes ambientales.</p> <p>Los titulares, responsable técnico y autoridades de las ANP, deberán gestionar los recursos necesarios para: Realizar los estudios de dinámica de poblaciones de las especies.</p> <p>Llevar a cabo los programas de monitoreo de flora y fauna</p> <p>Se deberá realizar un estudio sobre la dinámica poblacional de la especies. A través del monitoreo, se realizara un inventario de flora de la zona, tratando de localizar aquellas especies que se encuentren en estatus legal (endémicas, raras, amenazadas y en peligro de extinción), ubicándolas e investigando los requerimientos ambientales para su preservación y fomento.</p>	<p>Vigencia del permiso</p>
<p>Fauna Reducción de las poblaciones de fauna en estatus legal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes del inicio de las actividades de aprovechamiento se deberá realizar un monitoreo de especies, donde se ubicarán los sitios de anidación de especies en estatus legal.</li> <li>• Posterior a las actividades extractivas, en coordinación con el personal de las ANP, deberán realizar una evaluación del impacto provocado hacia las especies endémicas, raras y en peligro.</li> <li>• Con el inventario de especies en estatus realizar las recomendaciones pertinentes antes, durante y después del aprovechamiento, para proteger y fomentar el repoblamiento con fauna nativa y sobre todo aquella que se encuentre en estatus.</li> </ul>	<p>Vigencia del permiso.</p>

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SISTEMA: MEDIO SOCIOECONOMICO.**

**COMPONENTE AMBIENTAL FLORA, FAUNA, INGRESOS MONETARIOS Y AGROPECUARIO.  
ACCIONES ASOCIADAS AL PROYECTO QUE MODIFICAN EL ENTORNO NATURAL, SOCIAL Y ECONOMICO.**

- A. Valor de mercado y fluctuaciones en la demanda.
- B. incumplimiento en la normatividad ambiental vigente.

Valor de mercado y fluctuaciones en la demanda.

El efecto directo ocasionado por este impacto es sobre el ingreso monetario. Este impacto es la raíz de la afectación del medio, que deriva en un segundo impacto indirecto que es la depreciación de las áreas arboladas y a la vez de un tercero que es la deforestación con el objetivo de cambiar el uso del suelo (cuarto impacto indirecto), generando un detrimento en el recurso agua y en el componente suelo por la erosión que esto provoca. Otros efectos derivados son la afectación de las poblaciones especies de flora y fauna. Finalmente, esto deriva en la modificación del paisaje.

A pesar de su importancia (ver matriz depurada), este impacto se considera adyacente, por no ser una acción proveniente del proyecto mismo, por lo que su mitigación es muy posible que este fuera del alcance y atribuciones del presente estudio.

Los poseedores de las tierras en acuerdo con los compradores de semillas, responsable técnico, autoridades de las ANP y gobierno del estado, deberán promover la compra-venta de semillas con el siguiente esquema:

El responsable técnico del aprovechamiento fomentará la regulación del aprovechamiento, de acuerdo con las tazas de aprovechamiento autorizadas.

Buscar precios de venta favorables para los cortadores.

**VI.2. Descripción de las medidas de mitigación.**

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SUBSISTEMA: MEDIO ABIOTICO.**

**COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA Y SUELO.**

**ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN**

Medidas de mitigación de los impactos potenciales de generarse durante las actividades de selección y corte de frutos.

SUBCOMPONENTES IMPACTADOS	MEDIDAS DE MITIGACION	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
<p>✦ Agua. ✦ Incremento en la turbidez debido a la incorporación de sedimentos. ✦</p>	<p>Previa evaluación de los efectos del aprovechamiento sobre la calidad del agua (incremento en la turbidez del agua), de ser necesario se ubicaran pequeñas barreras filtrantes a lo largo de los arroyos temporales que sirvan para retener los sedimentos y partículas suspendidas que lleva el agua. La ubicación deberá ser a una distancia aproximada de 200 m, hasta llegar al afluente principal. Esta medida de mitigación se llevara a cabo en el área bajo aprovechamiento y será con ramas, piedras y palos del mismo lugar.</p>	<p>Durante la Vigencia del permiso</p>
<p><i>Suelo</i> ✦ Compactación y Remoción de suelo ocasionado por el tránsito de personas en las áreas arboladas. ✦</p>	<p>En caso de detectarse que el suelo esta compactándose, en las áreas de aprovechamiento debido al transito de los trabajadores, evitando con ello el establecimiento y desarrollo del renuevo, se realizara la remoción del suelo exclusivamente en las áreas compactadas, debiéndose suspender los trabajos de extracción en las áreas afectadas, hasta en tanto se recupera el suelo y la vegetación</p> <p>Adicionalmente a lo anterior se deberá recolectar semilla para ser diseminada en las áreas donde se removió el suelo a fin de promover la pronta recuperación de las poblaciones.</p>	<p>Durante la Vigencia del permiso</p>

**SISTEMA: MEDIO FISICO.**

**SUBSISTEMA: MEDIO BIOTICO.**

**COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA**

ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN		
Medidas de mitigación de los impactos potenciales de generarse durante las actividades de selección y corte de frutos.		
SUBCOMPONENTES IMPACTADOS	MEDIDAS DE MITIGACION	PERIODO DE APLICACION PROPUESTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Erosión genética debido al aprovechamiento o selectivo de las mejores plantas.</li> <li>✦ Reducción de las poblaciones de las especie aprovechadas</li> </ul>	<p>Dar cabal cumplimiento a lo establecido en la norma NOM-007-SEMARNAT-1997, referente a dejar el 20% de los individuos con el fin de que alcancen su nivel reproductivo. Con el cumplimiento de este mandato se está garantizando que se lleve a cabo la regeneración natural de la especie bajo aprovechamiento.</p> <p>Adicional a la disposición anterior, en el corte se deberá tomar en cuenta la disposición relativa a la segregación del aprovechamiento de los sujetos sobresalientes con el fin de que aporte semilla de calidad en la regeneración del sitio.</p> <p>Establecer un pequeño vivero para la reproducción de las y posterior plantación definitiva en el terreno. Así mismo se deberá probar la eficiencia en la germinación mediante siembra directa de la semilla y por dispersión. Para el desarrollo de esta actividad es conveniente participe personal de las Reservas ya que por estar ubicado en el área de amortiguamiento son de su interés.</p> <p>En coordinación con las autoridades normativas de la SEMARNAT, Reservas ejidatarios, empresa comercializadora y responsable técnico, deberán fijar las cuotas de entrega y los precios de las semillas.</p> <p>Los titulares de las autorizaciones junto con el responsable técnico deberán organizaran el aprovechamiento según ciclo de corta propuesto, mediante la delimitación física de áreas de corta con cercos vivos u cualquier otro material natural. En la medida de lo posible, se integrará junto con otras localidades un aprovechamiento considerando un nivel regional.</p>	<p>Durante la Vigencia del permiso</p>



## VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

### VII.1. Pronósticos del escenario.

Como ya hemos descrito en los capítulos anteriores el proyecto que se presenta para su evaluación, consiste básicamente en el aprovechamiento de semillas según los siguiente: *Pinus oocarpa* por 5 años; *Pinus chiapensis* por 15 años; y *Chamaedorea quezalteca* y *pinnatifrons* por 15 años. El proyecto se ubica en los ejidos Nueva Independencia, Tres Picos y Villahermosa del municipio de Villaflores, Sierra Morena municipio de Villacorzo; y Capitán Luis A. Vidal, municipio de Siltepec; hay que señalar que estos ejidos se encuentran inmersos dentro de las zonas de amortiguamiento (Z.A. restauración) de la REBISE y REBITRI; las que según la normatividad de sus respectivos programas de manejo deja abierta la posibilidad de que este proyecto se lleve a cabo.

El aprovechamiento de semilla (dos especies de pino y de palma camedor) en los ejidos, tienen toda la factibilidad de desarrollarse sin tener impactos críticos en sus componentes ambientales, por lo que constituirá una alternativa generadora de ingresos económicos que beneficiará directamente a las comunidades, así como también a las personas que participen en algunas de las etapas de este proyecto. Hay que hacer mención de que se trata de una población que presenta un elevado grado de marginación, en las que los programas de ayuda social difícilmente han llegado, por lo tanto es urgente de que se les brinden algunas alternativas de producción que las beneficie y al mismo tiempo, estas vayan de la mano con la conservación de los recursos naturales que se presenta en la zona.

Habrà de reconocer que el aprovechamiento de semillas en esta zona del Estado de Chiapas se ha venido dando año con año, sin que se tenga ningún control en la producción y origen de la semilla; lo que se pretende con la presentación de los respectivos Planes de Manejo y en su caso Avisos de Aprovechamiento de estas comunidades, es dar un paso en la regularización de este tipo de aprovechamiento y dejar abierta la posibilidad de que otras comunidades ingresen a este programa para que de manera ordenada y legal puedan vender este producto forestal no maderable. Por otro lado las dependencias del sector con el apoyo de este programa tienen una buena oportunidad para que de manera consensuada (autoridades-ejidos) logren controlar la venta no autorizada de este y otros muchos productos derivados de los recursos naturales.

Los impactos que más afectarán a los componentes ambientales que se presentan en el área de estudio son los desarrollados en la etapa, que comprende a las actividades de extracción: Selección y corte de frutos de las especies de pino y de palma, pero estos serán mitigados por las actividades de fomento y protección (Prevención, combate y control de incendios forestales, Control de plagas, Monitoreo de flora y fauna.)

Debido a la naturaleza del proyecto el componente ambiental que resulta ser el más afectado por las actividades de extracción, e indirectamente por las acciones asociadas al proyecto como son (valor de mercado, fluctuaciones en la demanda, incumplimiento de la normatividad vigente) es la flora; aunque esto es mitigado por las actividades de fomento y protección.

Es importante señalar que en este proyecto se propone aprovechar únicamente a ejemplares adultos, sobre la base del estudio realizado a las poblaciones de las especies, dejando aún el 20% de ellos distribuidos en el área de estudio, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-1997, de esta manera proponemos:

- ✓ Una base para reducir el grado de afectación de las poblaciones de estas especies que conlleva la realización de este tipo de proyecto.
- ✓ Ayudar a conservar las áreas forestales; por tanto, al recurso natural y al mismo tiempo buscar la sustentabilidad del mismo.

## VII.2. Programa de Monitoreo.

El presente manifiesto lleva implícito un programa de monitoreo para el aprovechamiento de *Pinus chiapensis*, *P. oocarpa*, *Chamaedorea pinnatifrons* y *Chamaedorea quezalteca*, así como de la flora y fauna, al considerar que no se presentarán impactos ambientales significativos durante los ciclos de corta, consideramos que no se requiere programar mayor número de monitoreos, si durante alguna fase del aprovechamiento se detecta algún factor, que podría considerarse un probable impacto al ambiente, se reportará y se planearán las medidas de mitigación que proceden a solventar este probable factor negativo. Esto será un proceso de retroalimentación que permitirá la readecuación en las medidas de manejo si las condiciones habituales sufrieran alguna modificación en lo ya establecido.

## VII.3. Conclusiones.

De autorizarse el proyecto “Aprovechamiento de semillas de *Pinus chiapensis*, *Pinus oocarpa*, *Chamaedorea quezalteca* y *Chamaedorea pinnatifrons*; en los ejidos Nueva Independencia, Tres Picos, Villahermosa del municipio de Villa Flores, Sierra Morena municipio de Villacorzo y ejido Capitán Luis A. Vidal, municipio de Siltepec, Estado de Chiapas”, se estará ayudando a solventar la economía familiar varias familias de las comunidades y de los lugareños que participen en alguna de sus etapas, los cuales por lo que se puede apreciar, se trata de una población que presentan un elevado grado de marginación. Por otra parte las actividades de fomento y protección favorecerán a la conservación de la biodiversidad del área de estudio, esto va de la mano con los lineamientos que persiguen en sus respectivos programas de manejo la REBISE y REBITRI para sus zonas de restauración.

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, de no autorizarse corre el riesgo de que la actividad agrícola y ganadera tienda a aumentar, ya que es la principal actividad y fuente de ingresos económicos del propietario en la región.

De no autorizarse el aprovechamiento de semillas se pierde la oportunidad de regular normativamente este tipo de actividades, que indudablemente seguirá llevándose a cabo de manera ilegal, trayendo como consecuencia efectos negativos a las poblaciones de estas especies.

También es necesario señalar que de autorizarse el aprovechamiento de semillas para las especies propuestas, los titulares deberán respetar los volúmenes propuesto por extraer; dejar el 20% de ejemplares adultos dispersos en el área para que sean los que provean de semilla, segregar del aprovechamiento a los ejemplares sobresalientes para que sean quienes aporte la semilla para la regeneración natural, realizar las actividades de fomento y protección, así como las demás medidas que se presentan en los correspondientes Planes de Manejo y Aviso de Aprovechamiento de este proyecto, todo con el fin de que se conserve este recurso natural en la zona y se disminuya el grado de afectación a las poblaciones de estas especies.

De llevarse a la practica cada uno de los aspectos planteados en la MIA, planes de manejo y/o avisos de aprovechamiento, creemos que este proyecto es viable y que su realización no afectará significativamente a los componentes ambientales de esta zona.

#### VII.4. Bibliografía.

- ✚ Álvarez, M. (1980) Las aves de Chiapas. 2a. Edición. Publicaciones de la UNACH. Chiapas, México.
- ✚ Álvarez, M. (1991) Los mamíferos de Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas. Instituto Chiapaneco de la Cultura. Chiapas, México.
- ✚ Álvarez, M. (1982) Los reptiles de Chiapas. 3a Edición. Publicación del Instituto de Historia Natural. Chiapas, México.
- ✚ Barrera, A. (1962) La península de Yucatán como provincia biótica. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 23: 71-105.
- ✚ Bolaños, F. (1990). El impacto biológico. Problema ambiental contemporáneo. UNAM, México.
- ✚ Breedlove, D.E. (1981). Introduction to the Flora of Chiapas. In Breedlove, D.E. (ed.), Flora of Chiapas. Part 1. California Academy of Sciences, San Francisco. 35 pp.
- ✚ Comisión Nacional Forestal. 2005. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. México.
- ✚ Colegio de Postgraduados. (1991) Manual de Conservación del suelo y del agua. Edo. de México, México.

- ✚ Delgado, D. Y B. Finegan; 1999. La Biodiversidad vegetal de los Bosques Húmedos Tropicales y el Monitoreo del Impacto del manejo para producción de madera.
- ✚ De La Rosa, J. L. (1989). Geología del Estado de Chiapas. Editorial HARLA S. A. de C.V. México, D.F.
- ✚ Diario Oficial de la Federación, (1994), SEDESOL; Norma Oficial Mexicana, NOM-059-ECOL-1994, pp 2-60.
- ✚ DOF. 26-02-1997. Norma Oficial Mexicana 007 – SEMARNAT -1997.
- ✚ Dvorak W., S.; Gutierrez., A., Osorio L., f.; Van Der Merwe P., L., Donahue, K. 2000. Pinus chiapensis. pp 34-51 In; Conservación & testing of tropical & subtropical forest tree species by the CAMCORE Cooperative. College of Natural Resources. North Carolina State University. Raleigh, NC, USA.
- ✚ Enciclopedia de los Municipios de México; Estado de Chiapas
- ✚ Fisher, J., y Moore, H. (1977). Multiple inflorescences in palms (Arecaceae): their development and significance. Bot. Jahrb. Syst. 98: 573-611.
- ✚ Flores, V., y Gérez, P. (1994). Conservación en México: Vertebrados, Vegetación y uso del suelo. CONABIO. y UNAM. 2a. edición. México, D.F.
- ✚ Folden, J. (1980). Environmental impact data book. Ann Arbor Science. Mich. U.S.A. p. 42-43.
- ✚ Estrada, A. and Coates-Estrada, R. (1983). Rain forest in Mexico: research and conservation at Los Tuxtlas. Oryx 17: 201-204.
- ✚ García, E. (1988). Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. México, D.F.
- ✚ Helbig. M. (1996) Chiapas: Geografía de un estado mexicano. Tomo I. II. y III, Gobierno del estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; MÉXICO.
- ✚ Helbig, M. (1976). Chiapas: Geografía de un estado mexicano. Tomo I, II, y III. Gobierno del Estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- ✚ Hopkins, L. (1997). Environmental impact statements: A handbook for writers and reviewers. Reporte No. IIEQ 73-8. Illinois Institute for Environmental Quality, Chicago, Ill. Pp. 226.
- ✚ Howell S.N.G. and S. Webb (1995). A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University.

- ✚ INE (2000) Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, pp229, México.
- ✚ IMTA, 2004
  
- ✚ INE (2000) Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera El Triunfo, pp107, México.
  
- ✚ Programa Regional Hidrológico Forestal para la región XI Frontera sur Instituto Mexicano de Tecnología del agua. Jiutepec, Morelos.
  
- ✚ INAB. 2000. Rendimiento y costos del procesamiento de frutos y semillas de 14 especies forestales. INAB, Guatemala. Manual técnico.
  
- ✚ Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humbolt. 2002. Estudio Nacional de semillas forestales en Colombia. Bogotá, Colombia.
  
- ✚ INEGI (1996) Anuario Estadístico del estado de Chiapas.
  
- ✚ INEGI (1995) Chiapas Censo de Población y Vivienda 1995. Resultados definitivos. Tabulados básicos, Tomo I y II.
  
- ✚ ISTA 1976. Reglas internacionales para ensayos de semillas. Ministerio de agricultura. Dirección general de producción agraria, instituto Nacional de semillas y plantas de vivero, Madrid, España. Pp 40-43.
  
- ✚ Leopold. L., Clarke, E., Hansshaw, B., y Balsley, J.(1971). A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey. Circular 645. Washington, D.C. pp.13.
  
- ✚ López, M.R. 1980. Tipos de vegetación y su distribución en el estado de Tabasco y norte de Chiapas. UACH, México.
  
- ✚ Miranda F. 1998. La Vegetación de Chiapas. Consejo Estatal para la cultura y las artes de Chiapas. 596 p.
  
- ✚ Miranda, F. 1952. La vegetación de Chiapas, primera parte. Ediciones del Gobierno del Estado, Tuxtla Gutiérrez, Chis. México, 334 pp.
  
- ✚ Marshall, N.T. (1989). Parlor palms. Increasing popularity threatens Central American species. TRAFFIC USA 9(3): 1-3.
  
- ✚ Müllerried, F. (1957). Geología de Chiapas. CFE, Subdirección de Construcción. México, D.F.
  
- ✚ Muñoz Alonso, A. 1998. La Biodiversidad de Chiapas. Ecología- Recursos Naturales: Chiapas.

- Ordóñez, M. de J. (1994). Las áreas naturales protegidas de México de la Secretaría de Desarrollo Social. SEDESOL, México, D.F. 331 pp. Unpublished.
- Ortiz, B. (1977). Edafología. Ediciones PATENA A. C. Chapingo, México.
- Oyama, K y Dirzo, R. (1988). Biomass allocation in the dioecius palm, *Chamaedorea tepejilote* and its life history consequences. *Pl. Sp. Biol.* 3: 27-33 p.
- Oyama, K. (1990). Variation in growth and reproduction in a neotropical dioecius palm, *Chamaedorea tepejilote*. *J. Ecol.* 78. 648- 663 p.
- Oyama, K. y Mendoza, A. (1990). Effects of defoliation on growth, reproduction in survival of a neotropical dioecius palm, *Chamaedorea tepejilote*. *BIOTROPICA.* 22: 119-123 p.
- Oyama, K (1991). Seed predation by curculionid beetle on dioecius palm, *Chamaedorea tepejilote*. *Principes.* 35: 156 –160 p.
- Oyama, K y Dirzo, R. (1991). Ecological aspects of interaction between *Chamaedorea tepejilote* a dioecius palm and *Calyptocephala marginipennis*, a herbivorous beetle, in a Mexican rain forest. *Principes* 35: 86-93 p.
- Gaseta de la Red. Red Forestal Mexicana de Germoplasma. 2000. SEMARNAP, PRONARE. (4), Enero-Marzo.
- Rodríguez Acosta M. y Arteaga Martínez B. 2005. Índice de sitio para *Pinus chiapensis* (Martínez) Andresen en los Estados de Veracruz y Puebla, México. *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente.* Vol. II, numero 001. pp. 39-44.
- Rzedowski, J. (1962). Contribuciones a la fitogeografía florística e histórica de México. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 27: 52-65.
- Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México.* Editorial Limusa, México, D.F. 432 pp.
- Roldan Parrodi, A. 1997. *La Agricultura indígena y la modernidad.* Ecología- Las Selvas Tropicales.
- Salazar R. 2000. Manejo de semillas de 100 especies forestales de América Latina volumen 1. Proyecto de semillas forestales PROSEFOR – CATIE. DANIDA Forest Seed Center, Turrialba, Costa Rica.
- Sánchez, F. (1998). Tiempo de reposición de los volúmenes de aprovechamiento, en palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*). Tesis de licenciatura, por autorizarse.
- Secretaría de Hacienda del Estado de Chiapas (1997). *Agenda Estadística Chiapas 1996.* Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2002. NOM-059-SEMARNAT-2001
- Secretaria de Programación y Presupuesto del Estado de Chiapas. (1993). Los Municipios en Cifras Chiapas 1993. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- SEMARNAT. 2001. SIRE Paquetes tecnológicos. *Pinus oocarpa*. CONAFOR-CONABIO.
- Servicio Meteorológico Nacional, (1980). Normales Climatológicas (para el Estado de Chiapas). México, D.F.
- Sorensen, J., y Moss, M. (1973). Procedures and programs to assist in the impact statements process. University of California, Berkeley. COM-73-11033.
- SIRE. *Pinus chiapensis* (CONABIO-PRONARE). Paquetes tecnológicos, México D.F.
- Tamayo, L. J. 1990. Geografía moderna de México. 10a. ed., Trillas, México.
- Tejeda, C. (1998). Vertebrados terrestres reportados para la vertiente Pacífico de la Sierra Madre de Chiapas, (en prensa).
- Téllez, M.C. 1994. Estado del conocimiento de *Pinus chiapensis* (Martínez) Andresen. Tesis Profesional. División de Ciencias Forestales. UACH. Mexico.
- Thornwaite, C., y Mather, J. (1957) Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. Laboratory of Climatology. Publication No. 10. Centerton, N.J.
- Vera C. G. 2003. Documento de trabajo sobre recursos genéticos forestales. Estado de la diversidad genética de los árboles y bosques en el Sur y Sureste de México. FAO. Departamento de Montes. Roma.
- Willan R. L. 1991. Guía para la manipulación de semillas forestales. Con especial referencia en los trópicos. Centro de semillas DANIDA. Estudio FAO Montes 20/2. Roma Italia.
- Wischmeier, W., y Smith, D. (1978). Predicting rainfall erosion losses. A guide to conservation planning. U.S. Department of Agriculture. Agricultural Handbook, No. 537, 58pp.
- Zimmermann, R. (1983). Impactos ambientales de las actividades forestales. FAO. Roma, Italia.

#### **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

### VIII.1. Presentación de anexos.

Los anexos que acompañan al Manifiesto de Impacto Ambiental son los siguientes:

#### ANEXO 1.

- ♣ Plano 1: Ubicación de la MIA Regional con respecto a la división municipal.
- ♣ Plano 2: Ubicación de los Ejidos con respecto al área de la MIA Regional.
- ♣ Plano 3: Ubicación de la UPGF del Ejido Nueva Independencia.
- ♣ Plano 4: Ubicación de la UPGF del Ejido Villahermosa.
- ♣ Plano 5: Ubicación de la UPGF del Ejido Tres Picos.
- ♣ Plano 6: Ubicación de la UPGF del Ejido Capitán Luis A. Vidal.
- ♣ Plano 7: Ubicación de la UPGF del Ejido Sierra Morena.
- ♣ Plano 8: Tipo de suelo del Ejido Nueva Independencia.
- ♣ Plano 9: Tipo de suelo del Ejido Villahermosa.
- ♣ Plano 10: Tipo de suelo del Ejido Tres Picos.
- ♣ Plano 11: Tipo de suelo del Ejido Capitán Luis A. Vidal.
- ♣ Plano 12: tipo de suelo del Ejido Sierra Morena.

#### ANEXO 2.

- Anexo fotográfico.

#### ANEXO 3.

Matrices de identificación de impactos.

#### ANEXO 4.

- Documentación legal del ejido Nueva Independencia.
- Documentación legal del ejido Villahermosa.
- Documentación legal del ejido Capitán Luis A. Vidal.