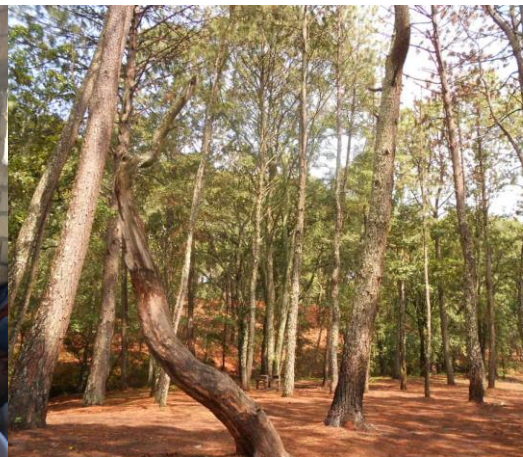


Caracterización y Estrategias de Desarrollo Industrial en la Cuenca de Abasto Centro Sur del Estado de Guerrero



Enero 2015

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	I
RESUMEN EJECUTIVO	II
OBJETIVOS	V

COMPONENTE I. SILVICULTURA Y MANEJO

1. Recursos y potencial forestal

1.1 Tipo de vegetación	1
1.2 Superficie total arbolada	9
1.3 Superficie total aprovechable	9
1.4 Superficie total bajo manejo forestal	10
1.5 Superficie total bajo protección especial	10
1.6 Áreas naturales protegidas	11
1.6.1 Superficie	11
1.6.2 Régimen de protección según la ley	11
1.7 Sistemas de manejo vigentes	12
1.8 Métodos de manejo	13
1.9 Modelos biométricos utilizados	14
1.10 Existencias reales promedio)	17
1.11 Incremento Medio Anual (IMA)	18
1.12 Topografía	19
1.13 Clima	20
1.14 Tipos de suelos	23
1.15 Ubicación, mapeo y evaluación de los recursos forestales dentro de la subcuenca	26
1.16 Determinación de los precios/costos de madera en rollo y celulósicos en diferentes puntos de entrega	27

Información de la Subcuenca de Abasto

1.17 Volúmenes de cosecha por anualidad para cada uno de los predios dentro de la subcuenca	27
1.18 Tipos de productos	28
1.19 Incremento Corriente Anual (ICA)	29
1.20 Existencias reales por hectárea	30
1.21 Sistema y método de manejo	30
1.22 Turno y ciclo de corta	31
1.23 Número de anualidad en ejercido	31
1.24 Sistema silvícola utilizado	32
1.25 Análisis actual	34
1.26 Localización de la subcuenca de abasto	37
1.27 Propuestas alternativas para lograr el incremento en la producción y la Productividad.	39

COMPONENTE II. ABASTO Y TRANSFORMACIÓN

2. Industria Forestal Existente

2.1 Razón social, ubicación, caracterización, capacidad instalada de la industria y distancia al área de abasto	45
2.1.1 Metodología del censo industrial	45
2.1.2 Caracterización de los mercados	47
2.1.3 Caracterización de la industria	49
2.1.4 Capacidad de la industria	50
2.1.5 Distancia y abasto del recurso forestal	55
2.2 Nombres de los responsables, cargos y funciones generales del proceso industrial y áreas administrativas	57
2.3 Lista de precios y tipo de productos	58
2.4 Número de trabajadores de la empresa	60
2.5 Producción anual	61
2.6 Cuantificación del aprovechamiento forestal y suministro de materia prima a los diversos procesos de la Cadena Productiva Forestal	62
2.7 Identificación de factores limitantes para el desarrollo de cada tipo de sector industrial	64
2.8 Identificación de las oportunidades para cada uno de los sectores analizados	65
2.8.1 Oportunidad real del producto	65
2.9 Identificación de proyectos/planes industriales existentes y evaluación de su potencial	69
2.10 Identificación de los polos de desarrollo industrial en las zonas forestales comerciales	69
2.11 Determinación y cuantificación de las medidas para elevar la productividad y competitividad de la producción forestal	69
2.12 Sostenibilidad forestal	70

3. Mercados de Productos Forestales

3.1 Determinación e identificación de los productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional	72
3.2 Producción, valor, demanda y consumo de los principales productos forestales provenientes de la cuenca	73
3.3 Desarrollo de la industria de la madera - estrategia de modernización	74
3.3.1 Modelo 1: Modernización de los aserraderos existentes	75
3.3.2 Modelo 2: Empresas Forestales Comunitarias	79
3.3.3 Modelo 3: Cadena productiva-Integradora	82
3.4 Incorporación de las empresas forestales a los procesos de certificación de la cadena de custodia (CoC)	84

4. Infraestructura y Logística

4.1 Mapeo y evaluación de vías de transporte: ferrocarril, carreteras y puertos/puntos de conexión.....	85
4.2 Mapeo/disponibilidad de energía: eléctrica, petróleo, gas.....	86
4.3 Ubicación de las principales urbanizaciones/poblaciones, disponibilidad de mano de obra y de servicios.....	87
4.4 Identificación de los puntos de salida de la materia prima de la subcuenca forestal.....	88
4.5 Costo de fletes con medios alternativos de transporte.....	89

COMPONENTE III. FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL COMUNITARIO

5. Aspectos Socio-Económicos y Ambientales

5.1 Subcuenca de Organización regional de los Pueblos Santos; Integración social e industrial.....	91
5.2 Relación de ejidos y comunidades dentro de la subcuenca.....	91
5.3 Nivel de organización de cada ejido y/o comunidad (dentro de la subcuenca).....	93
5.4 Determinación de las necesidades de capacitación para, ejidos y comunidades.....	95
5.4.1 Censo social de la comunidad.....	100
5.4.2 Organización y administración.....	101
5.5 Relación del núcleo agrario con la EFC y reglamento interno de la EFC.....	102
5.6 Empleos en la cuenca de abasto.....	103
5.7 Disponibilidad de mano de obra calificada y detección de necesidades de capacitación.....	105
5.7.1 Diagnóstico y análisis del capital humano de la cuenca.....	108
5.8 Identificación de factores ambientales a considerar en el desarrollo de la industria forestal integral.....	109
5.8.1 Plantaciones forestales comerciales con apoyo al manejo intensivo.....	114
5.9 Identificación de áreas con importancia para la conservación de la biodiversidad.....	117

CONCLUSIONES.....	120
--------------------------	------------

BIBLIOGRAFÍA.....	123
--------------------------	------------

ANEXOS.....	125
--------------------	------------

INTRODUCCIÓN

La superficie que comprende la “Cuenca de Abasto Maderable Centro-Sur” del Estado de Guerrero, se distingue entre otros grandes atributos, por poseer un gran potencial de recursos forestales maderables y no maderables, una alta biodiversidad y sobre todo, amplias posibilidades que los recursos asociados a sus bosques y selvas, puedan contribuir a brindarle beneficios a los poseedores de estos. Sin embargo, esta región no ha sido ajena a padecer los graves problemas que aquejan al sector forestal de todo el país, durante los últimos 20 años.

La problemática en sí del sector forestal, no solo es una drástica caída en la producción maderable, sino además, pérdida de la biodiversidad, profunda erosión genética, creciente fragmentación de vastas áreas; aumento constante y auge de arbolado de diámetros pequeños, que hace poco atractivo e incosteable las operaciones forestales. En cuanto a los aspectos socioeconómicos y de productividad, la situación actual tampoco es muy alentadora; con la industria forestal deprimida, baja competitividad con altos costos de producción, subutilización de la capacidad instalada e incapacidad de hacer frente a las demandas y exigencias propias de la globalización actual.

Los resultados de este estudio, ponen de manifiesto que existe aún un vasto potencial maderable susceptible de aprovecharse. Las existencias maderables actuales, de pino y las mezclas de pino-encino y encino-pino, expresan que es posible incrementar en corto y mediano plazo la producción y productividad. A este respecto hay que resaltar que las existencias reales por hectárea (promedio), son altas en comparación con otras Cuencas de Abasto, asimismo, los incrementos (ICA e IMA) promedios son muy aceptables. La oferta actual total de madera es de 37, 569,380 m³, de esta cantidad; 3, 148,662 m³ corresponden a masas puras de pino, 16, 120,995 m³ a masas de pino-encino y 4, 367,289 m³ a masas de encino. En términos generales, todos los bosques se han manejado satisfactoriamente, siendo incluso muy bajos los índices de aprovechamiento, de las existencias maderables solo se aprovecha en promedio 2.42% cantidad muy conservadora, en cuanto a la intensidad de corta, en promedio es de 22%.

Respecto a las estrategias y alternativas para incrementar la producción: El análisis de todos los factores que han participado y, que intervendrán en el proceso productivo forestal, indican que desde el punto de vista silvícola, si es posible aumentar la producción y productividad, a través de la implementación de las siguientes estrategias: a) Incorporar a la producción 315,132 ha que significan un volumen potencial adicional de 15,247,298 m³ rta; b) Aumento de la Intensidad de Corta, hasta un 27%; c).-Apoyar al bosque natural mediante la plantación de 54,040 ha, de no ser posible las plantaciones comerciales como tales, mediante la reconversión de áreas degradadas con al menos 3 especies de pino con altas posibilidades de crecimiento y d) La modificación de 28 PMF y la elaboración de 47 nuevos programas de manejo, esto entre otros requerimientos o necesidades.

Al mismo tiempo, se deberán realizar y concretar acciones serias y eficaces para abatir hasta donde sea posible, los problemas y obstáculos que han estado limitando el aprovechamiento sustentable de sus recursos forestales. Los factores limitantes entre otros, son de carácter físico, biológico, tecnológico e institucional. A lo anterior se debe añadir que, prácticamente todo el recurso forestal está en manos de la propiedad social,

situación que desde hace más de una década, ha evidenciado que es necesario desarrollar eficazmente la silvicultura comunitaria, brindar mayor asesoría y principalmente acompañamiento, capacitación continua, constituir cuadros campesinos locales, y consolidar las organizaciones forestales regionales.

Como Cuenca de Abasto Maderable, esta zona de Centro Sur, puede contribuir considerablemente a cubrir el creciente déficit maderable estatal y hasta nacional, pero para ello es necesario dirigir apropiadamente las líneas, programas y estrategias, que se han derivado de todos los proyectos de carácter regional y estatal, sumándose a ello los resultados del presente estudio.

En el contexto de la Estrategia de Incremento a la Producción y la Productividad Forestal en nuestro país, CONAFOR ha analizado, que la industria del sector forestal en México, tiene una baja competitividad y rentabilidad debido a diversos factores, entre otros a un insuficiente abastecimiento de materia prima, a una maquinaria y equipo obsoleto, a la falta de capacitación y adiestramiento del personal técnico y administrativo, la ausencia de una visión empresarial de los dueños y directivos, así como altos costos de las materias primas forestales y más recientemente altísimos costos de energía.

A pesar del escenario actual, existen todavía amplias posibilidades de recuperar, la producción y restituir paulatinamente, el agotamiento de los recursos forestales. El momento es crucial, y las circunstancias están trazadas en la aplicación de la citada estrategia impulsada por el Gobierno Federal, a través de la CONAFOR.

En el eje Socioeconómico, es justo reconocer; avances, logros, inquietudes e intereses, así como la decidida participación que ha venido incrementándose en el área; por los propietarios privados, ejidos y comunidades, aportación que se ve reflejada en procesos de certificación, capacitación continua, incorporación de proyectos alternativos, etc., poseen a la vez determinación y preocupación por conservar y preservar sus recursos naturales, los cuales les han brindado no solo beneficios económicos, sino también un cumulo de bienes intangibles.

El nuevo escenario forestal que se configure, deberá estar basado, no solamente en lo productivo y económico, incluirá obligatoriamente el eje ambiental, social y principalmente de conservación de la biodiversidad. Esta es una de las zonas de la entidad con un alto grado de biodiversidad, en consecuencia, no debe pasarse por alto la gran sensibilidad de los recursos forestales, en varios puntos de la Cuenca de Abasto.

RESUMEN EJECUTIVO

Incluida dentro del Proyecto de Reactivación de Producción y Productividad Forestal (2013-2018), la Cuenca de Abasto Maderable Centro Sur del Estado de Guerrero, se caracteriza actualmente por una producción maderable decaída; el desaprovechamiento del amplio potencial que presentan sus recursos forestales; y los difíciles y complejos problemas que han prevalecido, los cuales han impedido el manejo forestal sustentable, brindando escasos beneficios a los poseedores de estos importantes recursos.

Las estrategias a seguir para incrementar la producción y productividad, plantean ejecutar acciones en 3 grandes componentes: I. Silvicultura y manejo forestal, II. Abasto, transformación y mercados y III Fortalecimiento empresarial comunitario. A través de estos ejes, en corto, mediano y largo plazo se deberán lograr los objetivos deseados.

Componente I Silvicultura y manejo forestal. Lograr que se incremente la producción de materias primas, requiere de la implementación de estrategias pertinentes en corto, mediano y largo plazo. Como resultado del análisis del presente estudio es posible: a) Incorporar 212, 283.29 ha, con lo que se obtiene un volumen adicional de 23, 939,277 m³. b) Incrementar la intensidad de corta de un promedio actual de 22 a 27%, c) Llevar a cabo silvicultura intensiva a través de plantaciones forestales comerciales y d) Llevar a cabo la modificación de 28 PMF, elaborar 47 nuevos, efectuar 69 auditorías técnicas preventivas y obtener la Certificación de 6 ejidos. De acuerdo a lo investigado, existen óptimas condiciones para realizar las propuestas y alternativas sugeridas, ya que la zona todavía cuenta con favorables existencias, ER/ha todavía muy por encima de otras cuencas, crecimientos incrementos apropiados, así como especies interesante del género pino.

Por otra parte existen beneficios que se obtendrán, por ejemplo: Revertir la acelerada fragmentación que se presenta en bastantes áreas, abatir el déficit de materias primas, reducir los turnos de aprovechamiento (si se llevan a cabo las PFC), mayor rentabilidad, empresas forestales con aprovechamiento de la capacidad productiva con sustentabilidad, conservación de la Biodiversidad y eficiencia al ejecutar de forma adecuada los tratamientos silvícolas intensivos, etc. Sin embargo, se debe estructurar un apropiado programa de investigación y transferencia de tecnología, en manejo forestal y silvicultura que este ampliamente vinculado con la realidad, asimismo, se deben establecer otras líneas de investigación en apoyo al manejo forestal por ejemplo: comercialización, plantaciones forestales comerciales y productos forestales no maderables, en otros.

Componente II Abasto, transformación y mercados. Un factor determinante para lograr mayores beneficios, es mejorar la eficiencia en los procesos, canalizados a mejorar la competitividad y calidad y además de mejorar la rentabilidad y distribución equitativa de los beneficios en todas las comunidades. La baja competitividad y rentabilidad es ocasionada por diversos factores, entre otros por un insuficiente abastecimiento de materia prima, a la maquinaria y equipo obsoleto, por falta de capacitación y adiestramiento del personal técnico y administrativo, por la ausencia de una visión empresarial de los dueños y directivos, así como altos costos de las materias primas forestales y recientemente los altos costos de energía.

Componente III Fortalecimiento empresarial comunitario. El Manejo Forestal Comunitario (MFC) se presenta como una de las opciones más promisorias para alcanzar el bienestar de las poblaciones locales y la conservación de los bosques y sus servicios ambientales. Asimismo, para obtener mayores beneficios del aprovechamiento de sus recursos, transformarlos y comercializarlos, los ejidos y comunidades deben constituir Empresas Forestales Comunitarias (EFC), situación que resulta muy complicada, porque en la mayoría de los casos no se cuenta con la suficiente experiencia, en síntesis se requiere de muchos esfuerzos para consolidar las EFC, entre ellas una extensa y adecuada capacitación, acompañamiento y asesoría. Todo lo anterior cobra especial relevancia en esta Cuenca, en donde prácticamente solo existe una EFC (ejido San Cristóbal). Entre otras actividades se sugiere trabajar, extensamente en los siguientes temas:

- *Fortalecimiento y construcción de capacidades:* locales en gestión empresarial y producción.
- *Constitución de empresas:* Es importante que todos los ejidos y comunidades se constituyan empresas forestales comunitarias (EFC), esto debe ir ligado a la formación de un consejo de administración independiente, para consolidarse y fortalecer su estabilidad y permanencia y conseguir que sea rentable.
- *Fortalecimiento capital humano especializado:* Es necesario iniciar un proceso de contratación personal especializado en temas de administración y ventas, potenciando el negocio del aserradero.
- *Certificación de bosque y la cadena de custodia:* Se recomienda que se comiencen o prosiga, según sea el caso, con los procedimientos para la certificación de los bosques de la cuenca, por parte de la FSC. Una vez que los aserraderos se constituyan como empresa también se debe incorporar en la certificación la cadena de custodia.

Para lograr abatir lo anterior, se proponen acciones para frenar los factores limitantes del desarrollo forestal en esta región, entre otras se deben considerar las siguientes líneas: a) *Modernizar la actual planta productiva* b) *Reingeniería del proceso productivo*, c) *Modernizar líneas de producción*, d) *Introducción de nuevo equipamiento* y e) *Impulsar mayor participación de los principales poseedores de los recursos forestales*.

Aunado a lo anterior y como parte importante de las estrategias y alternativas, que se proponen para la reactivación y reconstrucción de la actividad forestal, en la Cuenca Centro Sur, es la instalación de un aserradero regional en Pueblos Santos, concretamente en el km 42, de la carretera Federal Acapulco-Chilpancingo, el acceso es por el camino que conduce a las poblaciones de Piedra Imán, y La Providencia y posteriormente Santa Rosa de Lima. Este proyecto conforma el Centro de Operaciones de la Subcuenca de Abasto, en el ejido Santa Rosa de Lima, municipio de Coyuca de Benítez dentro de la Microrregión conocida como “Pueblos Santos”, localizada al sur del municipio de Chilpancingo y al Noreste de Coyuca de Benítez, Guerrero, enclavada en la Sierra Madre del Sur.

OBJETIVOS

General

Caracterizar la cuenca de abasto, definida como Centro Sur, en el Estado de Guerrero, en cuanto a las superficies de los bosques donde se detectó un incremento del volumen de aprovechamiento, proponiendo estrategias tendientes a un mayor desarrollo industrial, sobre la base de un aumento de la producción y productividad de la cuenca. Proponer las estrategias necesarias para la incorporación de las diferentes comunidades forestales en las nuevas tecnologías de transformación, que impacten en los procesos socio – económicos y ambientales de la cuenca bajo estudio.

Específicos

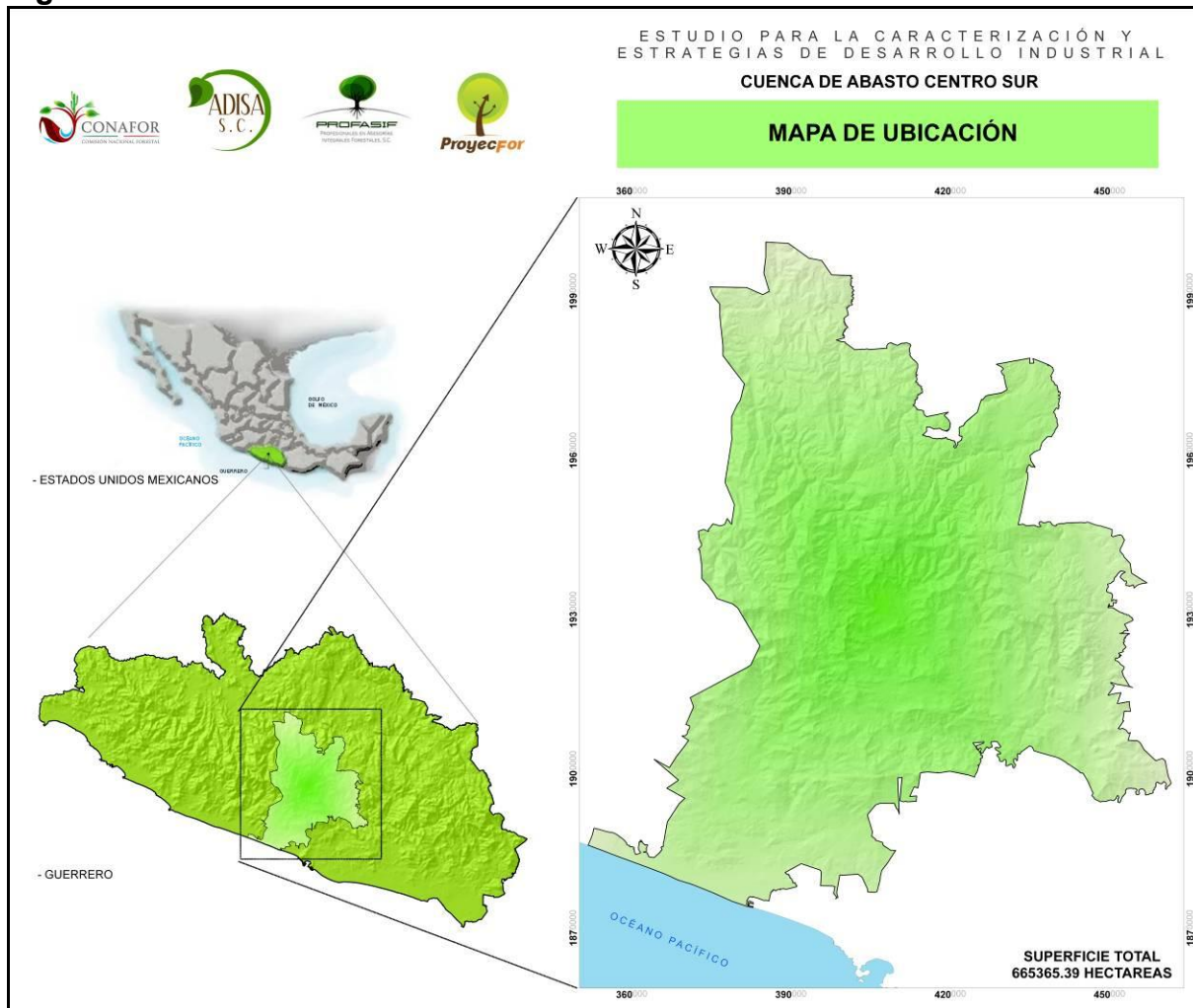
- Caracterizar los bosques que cuentan con la posibilidad de manejo intensivo dentro de las cuencas a estudiar
- Caracterizar las áreas donde es posible proceder al aumento de la superficie a intervenir; identificando las superficies actuales de intervención.
- Informar sobre los mayores volúmenes posibles de obtener, a partir de las nuevas áreas de aprovechamiento incorporadas
- Proponer estrategias para el aprovechamiento de los nuevos volúmenes, (diámetros delgados-celulósico)
- Incorporación de mayores superficies boscosas a los procesos de certificación forestal
- Proponer estrategias para el fortalecimiento del capital humano, con nuevas formas organizativas a las comunidades forestales y empresas privadas
- Proponer estrategias para la modernización de los aserraderos de las comunidades forestales y de aquellas que ya están constituidas como Empresas Forestales Comunitarias (EFC), que les permita competir en la industria forestal actual. Se considerará formular esquemas de financiamiento.
- Incorporación de las EFC a los procesos de certificación de la cadena de custodia
- Identificar los nichos de mercado factibles de acceder con las nuevas estrategias de desarrollo propuestas, incremento de las ganancias y mayores beneficios económico sociales para la comunidad

COMPONENTE I. SILVICULTURA Y MANEJO

1 Recursos y potencial forestal

La Cuenca de Abasto “Centro Sur” comprende una superficie de 664,924.92 ha (Figura 1), esta extensión incluye la Unidad de Manejo Forestal Número 1206 del Estado de Guerrero. Esta región forma parte de la Sierra Madre del Sur y se caracteriza entre otras cualidades por su alto grado de biodiversidad en flora y fauna.

Figura 1. Ubicación de la Cuenca de Abasto “Centro Sur”.



1.1 Tipos de vegetación

El Estado de Guerrero ocupa el cuarto lugar en biodiversidad a nivel nacional, está constituido por siete regiones, algunas de ellas atravesadas por la Sierra Madre del Sur, barrera montañosa a más de 3,000 metros sobre el nivel del mar (msnm) y es paralela a la costa del Océano Pacífico. La cuenca de abasto Centro Sur cuenta con 7 municipios representativos, donde se localizan selvas bajas caducifolias, selvas medianas subcaducifolias, encinares, pinares, bosques caducifolios y de oyamel (Pineda, et. al. 2012).

Los tipos de vegetación presentes de acuerdo a la clasificación de INEGI SERIE V (2012), son los siguientes:

Bosque de pino

Se caracteriza por la dominancia del género *Pinus*. Se encuentra en manchones aislados generalmente a partir de 1,400 msnm. En forma natural tiene un estrato arbustivo relativamente escaso y en zonas que presentan disturbios existe presencia abundante de gramíneas y un desarrollo escaso de arbustos. En la Zona Norte del estado de Guerrero solo se localiza en las partes altas de los municipios de Taxco y Tetipac entremezclándose con elementos del bosque tropical caducifolio y bosque de encinos en las partes más bajas. Se caracteriza por presentar árboles de aproximadamente 10 a 12 m de altura con diámetros promedio de 50 cm.

Las especies del género *Pinus* más frecuentes son *Pinus tenuifolia*, *P. devoniana*, *P. ayacahuite*, *P. leiophylla*, *P. pseudostrobus*, *P. teocote*, *P. herrerae*, *P. oocarpa* y *P. lawsonii*, y predominan *P. pringlei* y *P. oocarpa* debido a la elevada frecuencia de incendios forestales, el desarrollo de arbustos es casi nulo; sin embargo el estrato herbáceo está representado por *Bacopa monnieri*, *Castilleja gracilis*, *Centrosema pubescens*, *Dalea cliffortiana*, *Desmodium incanum*, *Hyptis capitata*, *Muhlenbergia* sp., *Salvia mocinnoi* y *Sporobolus poiretii*.

Bosque de encino

De acuerdo con las características fisonómicas se observan dos tipos de encinares: los caducifolios que pierden totalmente sus hojas en la época seca del año y los subcaducifolios, que las pierden sólo parcialmente. Los primeros tienen una altura de 4 a 6 m y son llamados localmente "robladas". Éstos se desarrollan entre los 400 y los 1,200 msnm. Entre las especies constituyentes destacan *Quercus castanea*, *Q. glaucencens*, *Q. magnoliifolia*, *Q. obtusata*, *Q. resinosa* y *Acacia pennatula*. Los encinares subcaducifolios ocurren en sitios más bien húmedos y alcanzan una estatura de 20 a 30 m. Entre sus componentes se encuentran *Quercus laurina*, *Q. candicans*, *Q. conspersa*, *Q. crassipes*, *Q. uoxis* y *Clethra hartwegii*; en estos bosques se observan abundantes orquídeas y bromelias epífitas.

Bosque de pino-encino

Se presentan distribuidos en toda la cuenca generalmente en manchones de una sola o varias especies del género *Pinus* asociadas con encinos y algunas latifoliadas. Las principales especies que se encuentran en este tipo de vegetación son *Abies religiosa*, *Pinus herrerae*, *P. teocote* f. *quinquefoliata*, *P. pseudostrobus*, *P. pseudostrobus* var. *coatepecensis*, *P. pseudostrobus* f. *protuberans*, *P. maximinoi*, *P. ayacahuite*, *P. ayacahuite* var. *veitchii*, *P. oocarpa*, *P. oocarpa* var. *manzanarii*, *P. oocarpa* var. *trifoliata*, *P. michoacana* var. *cornuta*, *P. chiapensis*(*), *Quercus martinezii*, *Q. uoxis*, *Q. salicifolia*, *Q. scytophylla*, *Q. crassifolia*, *Q. laurina*, *Q. aff. tomentocaulis*, *Fraxinus* sp., *Arbutus* sp., *P. cooperi*, *P. elgelmanii*, *P. durangensis* y ocasionalmente, *P. leiophylla*.

Las especies maderables aprovechables a escala comercial pertenecen a los géneros *Pinus* y *Quercus*, las cuales se destinan al aserrío. Las principales especies en orden de importancia, de acuerdo con su volumen de aprovechamiento son: *Pinus tenuifolia*, *P. herrerae*, *P. ayacahuite*, *P. teocote*, *P. pseudostrobus*, *P. oocarpa*, *Abies religiosa* las especies de encino (*Quercus*), en los últimos dos años han tenido un repunte en su aprovechamiento al ser utilizadas para elaborar mangos para herramientas y como material combustible.

Los bosques de pino y encino en México se distribuyen entre 1500 y 3000 msnm, por arriba de la altitud superior los pinares limitan con otros tipos de vegetación como los zacatonales y el bosque de oyamel. Los requerimientos ecológicos de los bosques de pino y de encino son muy semejantes por lo que ocupan frecuentemente los mismos sitios formando bosques mixtos. El sotobosque de la mayoría de los bosques de pino presenta una marcada fenología, durante la época de secas las plantas herbáceas que lo componen prácticamente desaparecen mientras que el dosel constituye un elemento siempre verde. En contraste, los encinos en su mayoría son caducifolios. Generalmente la estructura del bosque de Pino-Encino muestra un estrato superior ocupado por los pinos y uno más bajo donde se encuentran los encinos. La dominancia de los pinos en el estrato superior parece estar íntimamente relacionada con su mayor requerimiento de luz. (Rzedowski 1986).

Otros géneros frecuentes de árboles en los bosques de pino además de *Quercus* son *Juniperus*, *Arbutus*, *Abies*, *Prunus*, *Alnus*, *Buddleja*, *Pseudotsuga*, *Clethra*, *Populus*, *Cupressus* y *Crataegus*. En la Sierra Madre del Sur la especie más frecuente en los bosques de pino es *P. oocarpa*, alternándose con los bosques de encino. En la parte de esta Sierra que se encuentra en el estado de Guerrero los bosques dominados por *P. oocarpa* se distribuyen en altitudes tan bajas que se pueden encontrar en el ecotono con la selva húmeda.

Bosque de encino-pino

Cuando los árboles del género *Quercus* son abundantes, se forman bosques mixtos de *Pinus-Quercus* o *Quercus- Pinus*, dependiendo del género que domina cuantitativamente, esta condición está determinada por el gradiente altitudinal principalmente. Como especies características podemos encontrar a *Pinus oocarpa*, *P. pringlei*, *P. leiophylla*, *Quercus laurina*, *Q. acutifolia*, *Q. conspersa*, *Q. elliptica*, *Q. glaucesces*, *Q. magnoliifolia*, *Q. peduncularis*, *Q. obtusata*, *Phyllonoma laticuspis*, *Clethra mexicana*, *Cleyera integrifolia*, *Fuchsia grandiflora*, *Guardiola mexicana*, *Pernettya ciliata*, *Sapium macrocarpum*, *Vitex hemsleyi* y algunos ejemplares de *Juniperus flaccida*. Es común encontrar individuos de *Clethra* sp., *Tabebuia* sp., *Guarea* sp., *Arbutus* sp., *Viburnum* sp., *Juniperus* sp. En estas comunidades las epifitas y trepadoras vasculares son escasas.

Según (Verduzco, 1995), en el caso de la comunidad de *Pinus- Quercus*, las especies de árboles representativas son: *Clethra mexicana*, *Pinus oocarpa*, *P. pringlei*, *Q. acutifolia*, *Q. conspersa*, *Q. elliptica*, *Q. glaucesces*, *Q. magnoliifolia*, *Q. peduncularis*, *Sapium macrocarpum* y *Vitex hemsleyi*.

Bosque de galería

De acuerdo con Treviño, et al. (2001) mencionan que: “los bosques de galería ocupan franjas angostas a lo largo de corrientes fluviales. Se distinguen de los bosques templados localizados en áreas aledañas por ser relativamente más altos, de mayor densidad, contener en proporción una mayor cantidad de biomasa, ser estructuralmente más complejos y poseer un mayor número de especies siempre verdes (Lamprecht, 1990). Esta vegetación, por desarrollarse a lo largo de los ríos y en las riberas de lagos de agua dulce, están considerados como parte de una vegetación de tipo ripario (Latín *ripa* = banco) o ribereña. Esta posee características propias que la hacen particular, como son la capacidad de soportar inundaciones temporales e invadir rápidamente áreas expuestas o bancos de grava”.

Los mismos autores citados, resaltan la gran importancia que tiene este tipo de vegetación al citar lo siguiente: “Los servicios ecológicos que prestan estas comunidades son considerados de gran importancia, pues una comunidad conservada sirve de filtro entre el río y los ambientes adyacentes, impide el flujo al torrente del río de agroquímicos y productos orgánicos utilizados como insumos agrícolas y desechos agropecuarios, además de amortiguar algunos de los procesos de sedimentación de los lechos de los ríos. Estos servicios ecológicos mantienen la calidad del agua y proveen protección contra las inundaciones y la erosión. Estos ecosistemas proveen el hábitat a invertebrados que son fuente importante de alimento para la fauna acuática y terrestre y representan en zonas áridas la única fuente de agua”.

Bosque Mesófilo de Montaña (BMM)

Se presenta a la misma altitud que el Bosque de encino pero en sitios donde las condiciones de humedad son más altas. En estas comunidades los géneros más frecuentes del estrato arbóreo incluyen: *Quercus*, *Juglans*, *Dalbergia*, *Podocarpus* y *Liquidambar* (Rzedowski 1986). Entre las especies de pino que tienen una alta afinidad por los ambientes húmedos que caracterizan el BMM se encuentran: *Pinus patula*, *P. pseudostrobus*, *P. tenuifolia* y *P. ayacahuite* (Challenger 1998). Comúnmente se presentan especies arbóreas perennifolias y caducifolias pero el periodo de pérdida de follaje se restringe a los meses más fríos del año. Las plantas epífitas son muy frecuentes al igual que las trepadoras leñosas. La familia mejor representada es Orchidaceae, seguida por Compositae, Rubiaceae, Melastomataceae y Leguminosae. En este tipo de comunidad las Pteridofitas presentan una gran abundancia, entre las que sobresalen especies de *Lycopodium*, *Selaginella*, de las familias Hymenophyllaceae y Cyatheaceae. Un elemento muy conspicuo del BMM es la presencia de los llamados “helechos arborescentes” pertenecientes a Cyatheaceae (Rzedowski 1986).

Bosque de oyamel

La mayoría de los bosques de oyamel en México son relictos establecidos en el límite altitudinal superior del BMM; se presentan como fragmentos aislados dentro de extensas áreas de bosques de pino y encino (Challenger 1998, Rzedowski 1986). Esta comunidad se encuentra limitada a sitios de altitud elevada, en general entre los 2400 y 3600 msnm (Rzedowski 1986). El bosque de oyamel se caracteriza por sus altos requerimientos de

humedad y por presentar actividad fotosintética prácticamente interrumpida a lo largo del año. En la Sierra Madre del Sur los manchones de bosques de *Abies* más extensos se encuentran en el cerro Teotepec en Guerrero y al sur de Miahuatlán en Oaxaca (Rzedowski 1986).

Manglar

Los manglares son grupo de especies de árboles o arbustos que poseen adaptaciones que les permiten colonizar terrenos anegados que están sujetos a intrusiones de agua salada. Entre sus árboles, ramas y follaje se encuentran innumerables especies de aves, reptiles, mamíferos, insectos, líquenes y hongos.

Más de 50% de los manglares del mundo han desaparecido. Las causas principales de esta deforestación acelerada, es el reclamo de los espacios que ocupan estos ecosistemas para la expansión de ciudades y desarrollos turísticos. Otra amenaza importante es el cultivo de langostinos. Los bosques de manglar son talados para construir piscinas en las que se cultiva este animal.

Una de las formas más contaminantes de los manglares es por Hidrocarburos. Los manglares son los ecosistemas más sensibles a la contaminación petrolera. Los contaminantes como el petróleo, metales pesados, residuos industriales y urbanos, afectan directamente la vegetación de los manglares, alterando la capacidad respiratoria de las raíces, pudiendo ocasionar la muerte de las plantas. Dentro de las consecuencias debido a la contaminación de los manglares se encuentran: la disminución de la calidad de las aguas, productividad, biodiversidad, valores paisajísticos y estéticos de los ecosistemas marinos.

El manglar constituye un valor ecológico como un ecosistema irremplazable y único que alberga una increíble biodiversidad y que se encuentra entre uno de los más productivos del mundo. Además protegen a las costas de la erosión, control de inundación, retención de sedimentos y sustancias tóxicas purificando el agua que llega al mar y actúa como fuente de materia orgánica. Así como también sustentan un número considerable de especies vulnerables o en peligro de extinción y sirven de hábitats a especies marinas y estuarinas.

Selva Mediana Subperennifolia

Se caracteriza por árboles de talla mediana (15 a 30 m), 50% a 75% son perennes y el resto tiran las hojas en la época seca. Esta comunidad vegetal se encuentra en las cañadas de la Sierra Madre del Sur, en los municipios de: La Unión de Isidoro Montes de Oca, Zihuatanejo de Azueta, Petatlán, Tecpan, Atoyac, Benito Juárez, Coyuca de Benítez, Acapulco, Florencio Villarreal, Cuautepec, Copala, Ayutla y Azoyú; en altitudes que van de 0 hasta los 600 m. Clima cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo con lluvias en verano y época seca bien definida, con precipitación pluvial anual de 1000 a 1400 mm, temperatura media anual de 25 a 29 °C, y de seis a siete meses de sequía.

Las principales especies son: huje (*Brosimum alicastrum*), cayaco (*Orbignya guacuyule*), habillo (*Hura polyandra*), palo culebro (*Astronium graveolens*), pochote (*Ceiba pentandra*), chico zapote (*Achras zapota*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*), cueramo (*Cordia*

eleagnoides), leche maría (*Calophyllum brasiliense*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), guapinol (*Hymenaea courbaril*), entre otros.

Con el fin de conservar y propagar las distintas especies que medran en el territorio guerrerense, y de difundir el conocimiento sobre la botánica, la Universidad Autónoma de Guerrero, en 1970, estableció un Jardín Botánico, el que cuenta con varias secciones de plantas vivas para tratar de ser una muestra de la flora nativa de la entidad. Este predio se halla localizado en el Área de Ciencias Naturales del Instituto de Investigación Científica, en Ciudad Universitaria, Chilpancingo; cuenta con una superficie de 2.9 hectáreas con una altitud de 1220 a 1240 msnm y clima semicálido lluvioso; la temperatura, en su interior, oscila entre 17°C mínima y 32°C máxima.

Selva Mediana Subcaducifolia

Se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 229 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C (García, 1973), con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250 m, ocasionalmente se presenta a los 1 000 msnm. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación es en donde abundan rocas basálticas o graníticas y donde hay afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundante pedregosidad o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. La altura de los elementos que componen a esta selva es de menor porte que las anteriores. Este tipo de selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la de la cobertura es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo.

Selva Baja Caducifolia

El tipo de vegetación que le caracteriza está constituida por árboles de talla baja (menos de 15 m), troncos cortos, robustos y torcidos, con hojas laminares anchas, compuestas, abundantes y caedizas en la época seca. Se localiza en el norte de la entidad incluyendo la cuenca del Balsas, en los municipios de Zirándaro, Pungarabato, Ajuchitlán, Tlapehuala, Cutzamala de Pinzón, Tlalchapa, Coahuayutla de José María Izazaga, Coyuca de Catalán, La Unión de Isidoro Montes de Oca, San Miguel Totolapan, General Heliodoro Castillo, Leonardo Bravo, Chilpancingo, Mochitlán, Tixtla, Chilapa, Eduardo Neri, Cuetzala del Progreso, Cocula, Mártir de Cuilapan, Zitlala, Ahuacuotzingo, Atlixac, Tlapa, Cualac, Tlalixtaquilla de Maldonado, Alpoyecá, Huamuxtitlán, Xochihuehuetlán, Olinalá, Copalillo, Atenango del Río, Tepecoacuilco, Huitzucó, Iguala, Buenavista de Cuéllar, Taxco de Alarcón, Ixcateopan, Pedro Ascencio Alquisiras y Pilcaya, y se halla en altitudes de 200 a 1800 m. Los climas que se encuentran son cálido subhúmedo con lluvias en verano, semicálido subhúmedo y seco cálido, también con lluvias en verano y con seis a siete meses de sequía.

Las principales especies vegetales que se localizan son: tepehuaje (*Lysiloma acapulcensis*), guaje (*Lisiloma divaricata*), papelillo (*Bursera simaruba*), cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), mala mujer (*Cnidoscolus* sp.), uña de gato (*Mimosa* sp.), casahuate (*Ipomoea intrapilosa*), mezquite (*Prosopis juliflora*), anona (*Rollinia membranacea*), capire (*Sideroxylon capiri*), Brasil (*Haematoxylon brasiletto*), cueramo, (*Cordia alliodora*), chucumpún (*Cyrtocarpa procera*), bonete (*Jacaratia mexicana*), pata de cabra (*Bahuinia longiflora*), corongoro (*Ziziphus sonorensis*), ciruelo (*Spondias mombin*), huizache (*Acacia farnesiana*), nopal (*Opuntia* sp.), palo verde (*Cercidium praecu*), palma real (*Sabal mexicana*), órgano (*Stenoceereus weberi*), amate amarillo (*Ficus padifolia*), colorín (*Erythrina americana*).

Selva Baja Subcaducifolia

Se caracteriza por árboles de porte mediano (15 a 30 m); tronco, por lo general, derecho que ramifica de la parte media hacia arriba, sin espinas, el 50 al 75% tiran las hojas en la época seca. Se localiza en la zona costera y estribaciones de la Sierra Madre del Sur hacia el mar, en los municipios de: La Unión de Isidoro Montes de Oca, Cuajinicuilapa, Ometepec, Xochistlahuaca, Azoyú, Copala, Iguala, San Luis Acatlán, Cuauhtémoc, Ayutla, Florencio Villarreal, San Marcos, Acapulco, Coyuca de Benítez, Atoyac, Tecpan, Benito Juárez, Ajuchitlán, Tlacoapa, Zapotitlán Tablas, Tecoaapa, Quechultenango, Mochitlán, Juan R. Escudero, Chilpancingo, Malinaltepec, Atlamajalcingo del Monte, Petatlán, Zihuatanejo de Azueta, Metlatónoc, Coahuayutla de José María Izazaga, Zirándaro, San Miguel Totolapan, Gral. Heliodoro Castillo, Huitzuco de los Figueroa, Copalillo, Olinalá, Atenango del Río y Tlacoachistlahuaca. Con altura de 0 a 1200 m y climas cálido subhúmedo con lluvias en verano, y el seco cálido, con seis y siete meses de sequía.

Las principales especies de árboles que la representan son: rosa morada (*Tabebuia rosea*), cedro rojo (*Cedrela odorata* L.), huje, parota (*Enterolobium cyclocarpum*), habillo (*Hura poliandra*), guapinol, (*Hymenaea courbaril*) Cueramo (*Cordia alliodora*), guarumbo, capire (*Mastichodendron capiri*), ceiba (*Ceiba pentandra*), papelillo (*Bursera simaruba*), pinzán (*Pithecellobium dulce*), guayabillo (*Psidium sartorianum*), clavellina (*Pseudobombax ellipticum*), pánicua (*Conchlospermum vitifolium*), algodoncillo (*Asclepias incarnata*), cuaulote (*Guazuma ulmifolia*), palo blanco (*Conzantia multiflora*), drago (*Pterocarpus acapulcensis*), cirián (*Crescentia alata*) y mezquite (*Prosopis juliflora*).

Otros tipos de vegetación que integra la clasificación de INEGI:

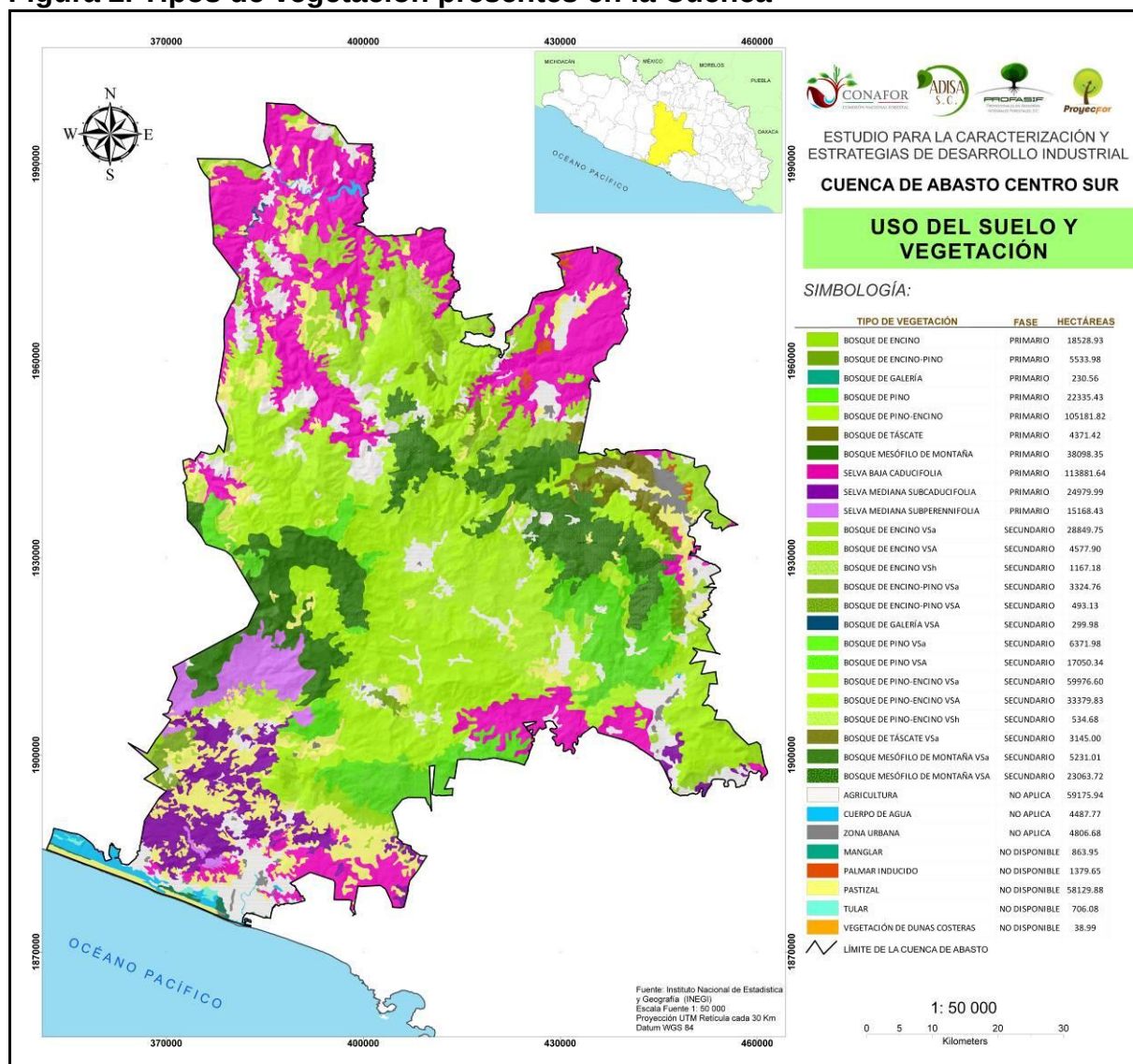
- Agricultura de temporal anual
- Agricultura de temporal anual y permanente
- Agricultura de temporal anual y semipermanente
- Agricultura de temporal permanente
- Agricultura de temporal semipermanente
- Popal
- Vegetación halófila hidrófila
- Tular
- Vegetación de dunas costeras
- Zona urbana

Cuadro 1. Tipos de vegetación y superficie presente en la Cuenca, se incluye la fase secundaria arbórea y/o arbustiva

Tipo de vegetación	Fase	Superficie (ha)
Bosque de encino	Primaria	18,528.93
Bosque de encino pino	Primaria	5,533.98
Bosque de galería	Primaria	84.3471352
Bosque de pino	Primaria	22,335.43
Bosque de pino-encino	Primaria	105,181.82
Bosque mesófilo de montaña	Primaria	38,098.35
Bosque de tascáte	Primaria	4,371.42
Selva baja caducifolia	Primaria	19,673.78
Selva mediana subcaducifolia	Primaria	16,369.13
Bosque de encino VSa	Secundaria	28,849.75
Bosque de encino VSA	Secundaria	4,577.90
Bosque de encino VSh	Secundaria	1,167.18
Bosque de encino pinoVSa	Secundaria	3,324.76
Bosque de encino pino VSA	Secundaria	493.128134
Bosque de galería VSA	Secundaria	446.206262
Bosque de pino VSa	Secundaria	6,371.98
Bosque de pino VSA	Secundaria	17,050.34
Bosque de pino-encino VSa	Secundaria	58,698.40
Bosque de pino-encino VSA	Secundaria	34,217.56
Bosque de pino-encino VSh	Secundaria	534.684466
Bosque mesófilo de montaña VSA	Secundaria	28,294.73
Bosque de tascáte VSA	Secundaria	3,145.00
Selva baja caducifolia VSA	Secundaria	25,813.93
Selva baja caducifolia VSa	Secundaria	68,393.94
Selva mediana subperennifolia VSA	Secundaria	547.525538
Selva mediana subperennifolia VSa	Secundaria	425.945126
Selva mediana subcaducifolia VSA	Secundaria	16,270.06
Selva mediana subcaducifolia VSa	Secundaria	6,535.77
Agricultura	No aplica	59,175.94
Cuerpo de agua	No aplica	4,487.77
Zona urbana	No aplica	4,806.68
Manglar	No disponible	863.948153
Pastizal	No disponible	58,129.88
Palmar inducido	No disponible	1,379.65
Tular	No disponible	706.081309
Vegetación de dunas costeras	No disponible	38.9867576
TOTAL		664,924.92

Fuente INEGI Carta de vegetación serie V 2012

Figura 2. Tipos de vegetación presentes en la Cuenca



1.2 Superficie total arbolada

La superficie total de la cuenca comprende 664,924.92 ha y aproximadamente 537,000 ha son arboladas, esto equivale a 80.76% del total del área territorial. Por las condiciones de topografía que prevalecen en la zona de estudio, existe una franja intermedia que abarca los municipios tanto del norte como del sur y es donde se concentra el mayor aporte de la producción maderable.

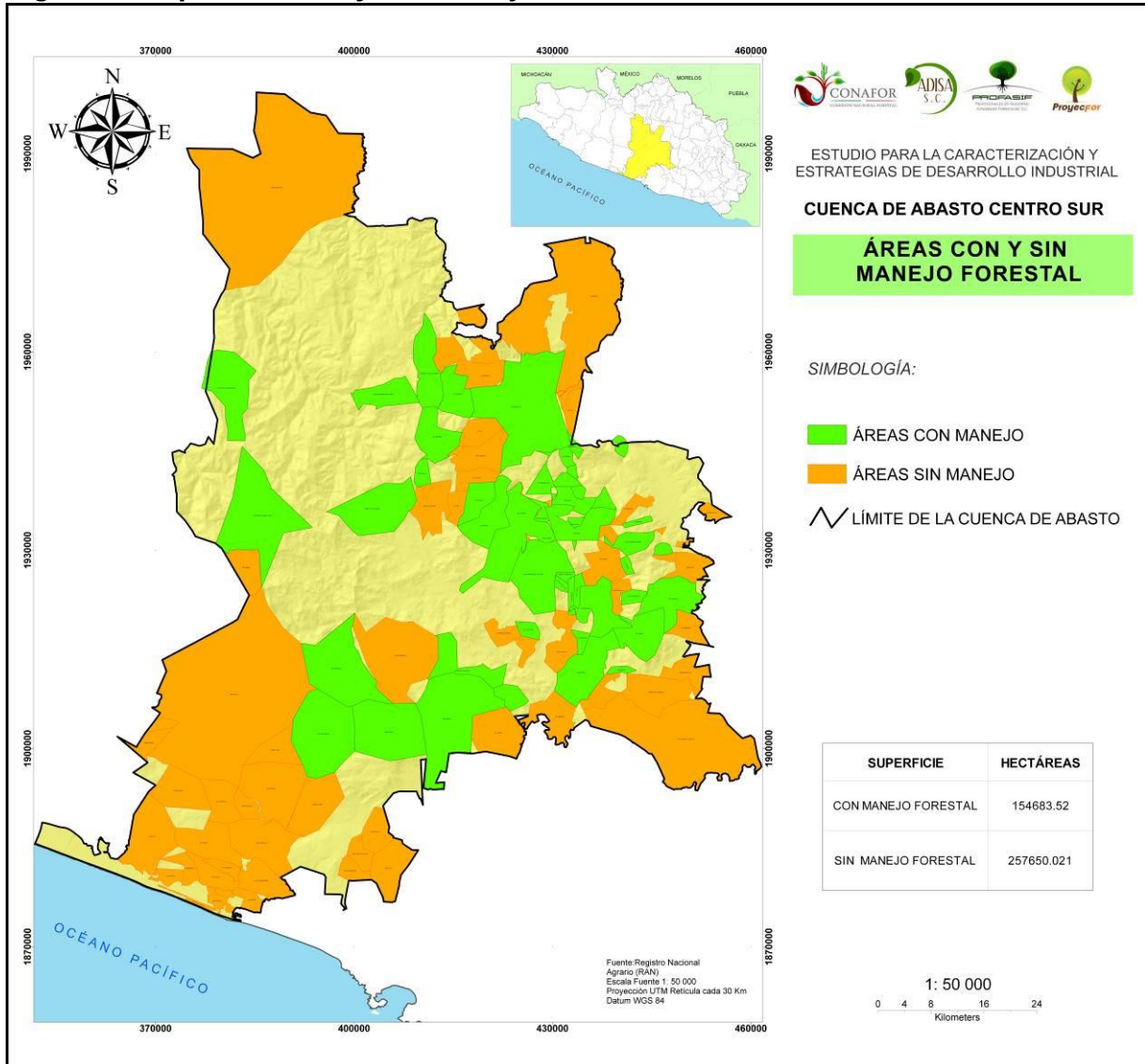
1.3 Superficie total aprovechable

La superficie total aprovechable es de 305,194 ha, en este caso y para efectos del estudio, la superficie que se ha reportado como aprovechable corresponde solo a las coberturas de pino, encino y las combinaciones de pino-encino y encino pino. Asimismo, se han incluido las fases de vegetación secundaria arbórea, arbustiva y herbácea.

1.4 Superficie total bajo manejo forestal

De acuerdo a la información proporcionada por la SEMARNAT Delegación Guerrero, la superficie actual de los predio con aprovechamiento es de 154,683.52 ha. Asimismo, sin manejo se reporta una superficie de 257,650.021 hectáreas (Figura 3).

Figura 3. Superficie con y sin manejo forestal en la Cuenca.



1.5 Superficie total bajo protección especial

Existe alrededor de 66,924 ha, superficie que corresponde al bosque mesófilo de montaña y de galería.

1.6 Áreas naturales protegidas

1.6.1 Superficie

Oficialmente no existe hasta el momento, ningún Área Natural Protegida, esto bajo las características de clasificación de la CONANP. Pero si existen algunas de tipo federal y privada las cuales se nombran a continuación:

Tipo	No.	Sup. (ha)
Reservas estatales	2	2,631
Parques nacionales	3	3,883
Privadas: Areas naturales de conservación	5	1,160
Total		7,674

Áreas naturales protegidas con carácter estatal (Parque o Reserva):

Nombre	Municipios
Area natural protegida Los Olivos	Chilpancingo
Area natural protegida El Nanchal	Chilpancingo
El Veladero	Acapulco

1.6.2 Régimen de protección según la ley

Oficialmente no existe ningún Área Natural Protegida, por lo tanto no aplica ningún régimen de protección. Como ya se ha indicado, no existe hasta el momento ningún área natural protegida dentro del área de influencia de la Cuenca de Abasto, esto según las políticas de la CONANP.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), de acuerdo a la clasificación de la CONABIO, en esta Cuenca se encuentra unicada la RTP No. 118,

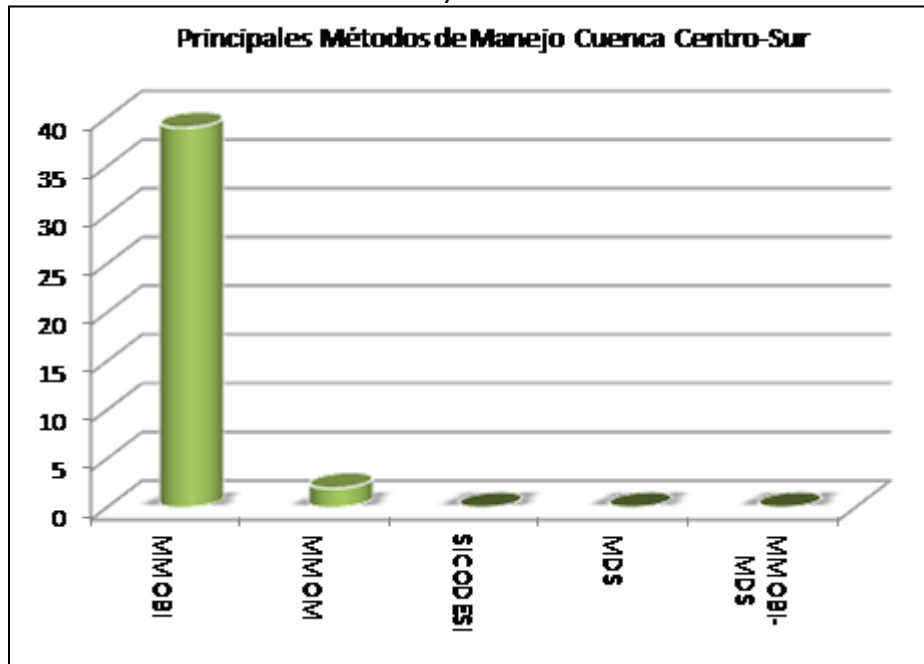
Municipios: Cocula, Eduardo Neri, Leonardo Bravo, Tepecoacuilco de Trujano. Localidades de referencia: Chilpancingo de los Bravo, Tixtla de Guerrero, Zumpango del Río y Xochipala, Gro.

Presenta una superficie de 738 km² y su importancia para la conservación radica en la presencia de la selva baja caducifolia en buen estado de conservación. Es un área de alta diversidad de especies del género *Bursera* y rica en endemismos, al menos al nivel de plantas vasculares, anfibios y reptiles. Presenta una vegetación predominante de selva baja caducifolia sobre la cañada del Zopilote en la cual se localiza la carretera federal 95, México-Acapulco. También predomina esta vegetación en todo el cauce que forman los tributarios del río Mexcala-Balsas. Se encuentra rodeada de selva baja caducifolia con vegetación secundaria y con áreas de pastizales y pastizales cultivados o inducidos y palmares.

1.7 Sistemas de manejo vigentes

La caracterización para determinar el potencial maderable en esta Cuenca de Abasto, se centra principalmente en los tipos de vegetación prevalecientes al ecosistema templado frío, en tal sentido los sistemas o métodos de manejo en orden de importancia son MMOBI, MMOM, MDS, y SICODESI. El porcentaje que cubren en el área y su uso resultaron de la consulta de 43 Programas de Manejo Forestal (PMF), información proporcionada por la SEMARNAT 2014, Delegación, Guerrero (Figura, 4)

Figura 4. Sistemas de manejo empleados en la Cuenca de Abasto Centro Sur, Guerrero.



Fuente: Programas de Manejo Forestal (PMF), SEMARNAT (2014).

Como puede apreciarse existe una extensa superficie manejada bajo la metodología del Método Mexicano de Ordenación de Montes Irregulares (MMOBI), le sigue en orden de importancia el MMOM, SICODESI, el MDS, y finalmente la combinación de MMOBI-MDS.

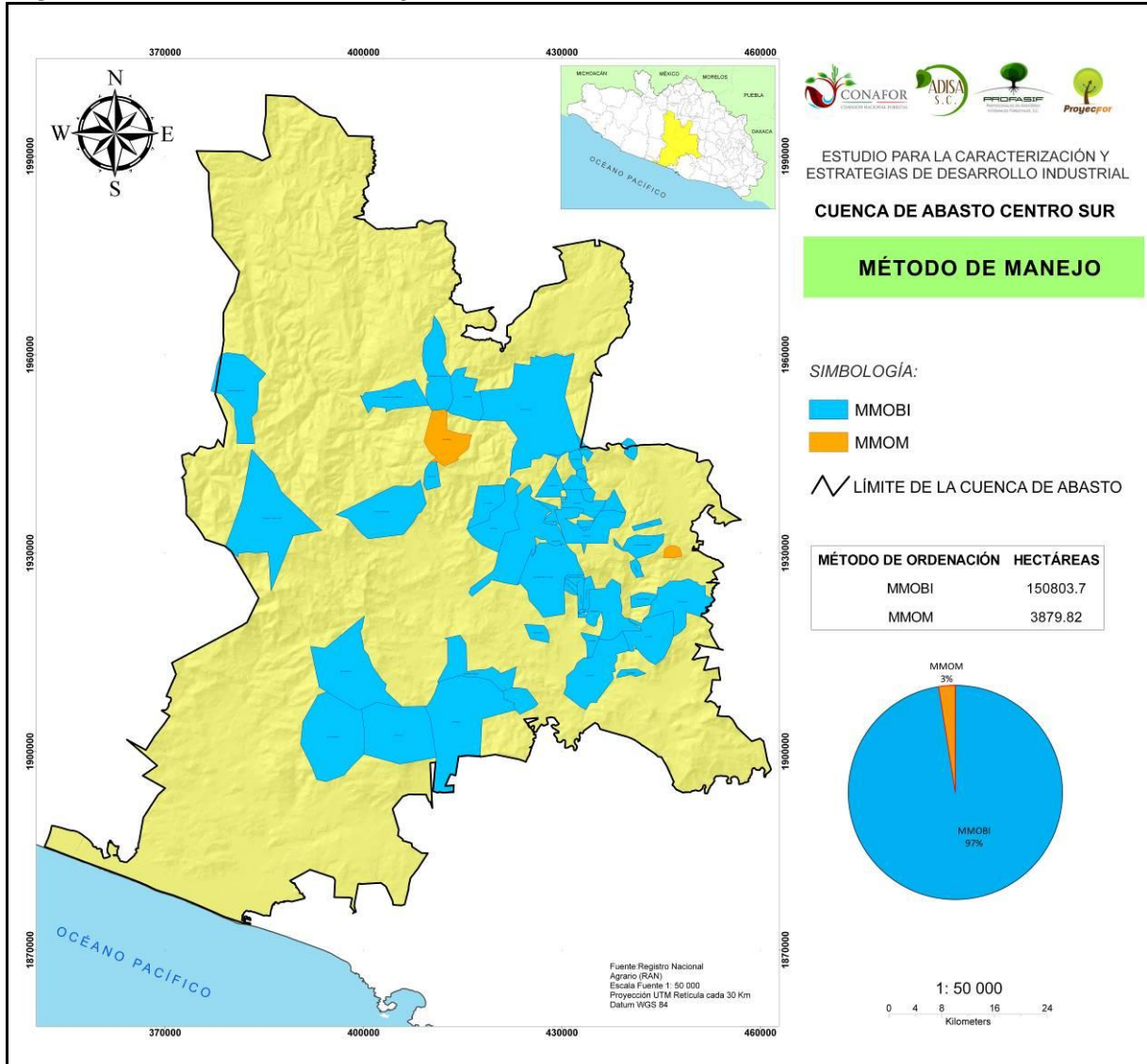
De acuerdo con el diagnóstico realizado en el Estudio Regional Forestal (ERF) “El manejo de los recursos forestales en Guerrero, se ha concentrado prácticamente a los bosques comerciales de pino-encino. La mayor parte de los programas de manejo (74%) están enfocados al manejo de bosques irregulares y los sistemas más utilizados son el Método Mexicano de Ordenación de Montes (MMOM) y el Método Mexicano de Ordenación de Bosque Irregulares (MMOBI).” Sin embargo, con la información proporcionada por la SEMARNAT Delegación Guerrero (2014), el porcentaje que actualmente cubren los Sistemas de Manejo empleados, señalan una predominancia del MMOBI con aproximadamente 95%.

“El manejo forestal mejorado y evaluado bajo el concepto de certificación forestal de buen manejo a través de las normas del Consejo Forestal (FSC por sus siglas en inglés), hasta la fecha solamente se cumple en el ejido El Balcón, de la región Sierra de Guerrero y representa solamente 9% de la superficie bajo manejo”. (ERF Costa Grande).

1.8 Métodos de manejo

En la figura 5 se muestra los sistemas de manejo empleados en los PMF

Figura 5. Sistemas de manejo utilizados en la Cuenca



Nota: se utilizaron los programas con información confiable y vigente proporcionados por la SEMARNAT

1.9 Modelos biometricos utilizados

En la actualidad, los modelos matemáticos son una de las herramientas analíticas más socorridas para la generación de conocimiento en el estudio del crecimiento, reproducción y rendimiento de masas forestales sujetas o no a un régimen de cultivo. La diversidad de modelos en cuanto a su estructura, componentes, construcción y propósitos de utilización, es debido a que el crecimiento y la reproducción son procesos complejos y por tanto han justificado gran número de proyectos de investigación.

Existe poca información en México en el área operativa, acerca de los efectos ocasionados a los bosques templados por el aprovechamiento maderable. La búsqueda de una producción sostenible requiere del conocimiento profundo sobre la dinámica espacio-temporal de los bosques.

Además es necesario identificar los atributos indicativos de las tasas de producción, reclutamiento y crecimiento de los bosques, así como sus rendimientos y algunos otros factores que auxilien en la prescripción de tratamientos silvícolas y su relación con el volumen del recurso (suelo, clima, agua, fauna, vegetación, entre otros). Lo anterior orientado hacia estrategias de manejo que faciliten tomar decisiones objetivas que conduzcan al bosque a un estado organizacional apropiado, tanto a corto como a largo plazo.

El empleo de modelos biométricos para el manejo forestal en la zona que comprende la Cuenca de Abasto Centro-Sur, ha sido muy importante, ya que no se ha limitado solo al calculo de los volúmenes, se han incorporado técnicas, herramientas y modelos matemáticos orientados a captar al máximo el potencial productivo del suelo a través de la aplicación de técnicas silvícolas adecuadas para cada condición del bosque.

Valles (2007) en su libro sobre los modelos biométricos, señala que el desarrollo de técnicas de manejo para los bosques, es similar en bastantes lugares del mundo. Pero muy pocas teorías silvícolas pueden ser generalizadas para una región forestal específica, que permitan describir los procesos en el desarrollo futuro de los ecosistemas forestales, esto debido a la diferencia de condiciones climáticas, edáficas y de especies. En estos casos es necesario conocer la dinámica de crecimiento para cada localidad en especial, con base en las interacciones suelo-clima-vegetación, para de esta forma conocer sus efectos en el desarrollo y el crecimiento de los bosques naturales.

Durante algún tiempo, los forestales en nuestro país se enfocaron en un solo objetivo, la producción de madera, siendo esta el único propósito de la silvicultura práctica. Sin embargo, los sistemas silvícolas han evolucionado, a tal grado de que hoy en día, los forestales deben incorporar en sus Programas de Manejo, diversas prácticas de protección al suelo, a la fauna, para de esta forma procurar la protección del ecosistema y la calidad del agua como bases del manejo forestal actual. La nueva silvicultura, no debe centrarse solamente en la estimaciones más exactas del volumen de producción y prácticas de protección de los bosques, se requieren sistemas de manejo para todo tipo de estructuras de rodales basados en funciones y modelos aptos para estimaciones más exactas, que permitan predecir cambios en el crecimiento de los arboles, en las características del

rodal, y en si en el ecosistema, considerando una variedad de opciones de manejo, y sobre todo bajo un nuevo esquema de sistemas silvícolas sustentables (Valles, 2007).

El empleo de modelos biométricos para el manejo forestal en la zona que comprende la Cuenca de Abasto Centro Sur, se ha centrado principalmente en el manejo irregular, con los lineamientos del Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares ya que los bosques que componen la mayoría de las áreas arboladas se caracterizan por tener una estructura irregular, y por lo tanto existen características físicas, silvícolas y ecológicas que permiten la utilización de este método. Los lineamientos originales del MMOBI han sido adecuados a las condiciones silvícolas que prevalecen en la región forestal, sin modificar la esencia de los esquemas de ordenación y métodos de tratamiento, en este sentido las adecuaciones consisten en cambios realizados en las metodologías de cálculo y formas de prescripción, con la única finalidad de aumentar la confiabilidad de los resultados y garantizar con la propuesta de manejo, la persistencia del recurso forestal mediante una producción continua y sostenida del bosque en el mediano y largo plazo.

Fórmulas y modelos utilizados

A continuación se citan los modelos biométricos empleados:

IDR (Índice de Densidad de Rodal)

IS (Índice de Sitio)

Se observó que se calcula en la mayoría de los PMF “La Meta esperada al termino del ciclo de corta (Proyección de los Volúmenes Residuales al término del Ciclo de Corta).

Para conocer la proyección del incremento durante el ciclo de corta, tomando como base el volumen residual por hectárea se emplea la fórmula de Leibniz, misma que se basa en la fórmula de interés compuesto y es la siguiente:

$$PI = (VR \text{ m}^3 \text{ V.T.A./ha}) \times (1.0_p^{cc})$$

-Cálculo de la intensidad de corta:

$$CR_i = C_i \times (1 - I_i) / \sum C_i \times (1 - I_i)$$

La intensidad de corta se basa en lo siguiente:

a- Dejar 7 árboles secos/ha de más de 20 cm de diámetro y de 2 m de altura o mayores cuando hay más de 10 árboles secos/ha, y cuando hay menos de 10 árboles secos/ha dejar al menos 5 árboles secos/ha.

b- Si hay menos de 5 árboles secos/ha no hay remoción

-Composición futura de la masa

El efecto combinado de remoción y crecimiento en la composición se puede expresar como se muestra a continuación :

$$CF_i = C_i \times (1 - I_i) \times (1 + A_i) / \sum C_i \times (1 - I_i) \times (1 + A_i)$$

En la mayoría de los casos de manejo irregular, la remoción e incremento de Pino están en equilibrio, esto es el factor $(1-I_1) \times (1+A_1) = 1$, manteniéndose un nivel constante de existencias maderables para este grupo.

$$CF_i = CR_i \times (1 + A_i) / \sum CR_i \times (1 + A_i)$$

b).-Sobre el Sistema Silvícola: Otra característica importante Después de evaluar el recurso forestal se ha determinado por las condiciones silvícolas, dasométricas, físicas y sociales del predio, que es apropiado la aplicación del sistema irregular de manejo, de acuerdo a las siguientes consideraciones: La aplicación del método de manejo mediante el tratamiento silvícola de selección (SEL) se caracteriza por dos condiciones: los rodales son de edad no uniforme y la regeneración nunca pierde la protección (o competencia) de las clases de edad mayores que se encuentran a su alrededor. De acuerdo a los criterios para determinar el método de manejo, las unidades de manejo asignadas al método de selección son evaluadas también respecto a criterios físicos y biológicos, para especificar por que fueron prescritas al tratamiento silvícola de selección, de acuerdo con lo anterior, son designados los siguientes tratamiento silvícolas:

Selección por Pendiente (SELP)

Unidades de manejo que presentan una pendiente mayor al 50%, este tratamiento silvícola especifica una prescripción a selección por pendiente, independientemente de su condición silvícola.

Selección por Deterioro Edáfico (SELDE)

Unidades de manejo en las que su nivel de deterioro edáfico es >15 , este tratamiento silvícola especifica una prescripción a selección por deterioro edáfico ya que la calificación del índice de deterioro edáfico para estas unidades de manejo es mayor a 15 y se encuentra dentro de la categoría moderado (16-20).

Selección por Pobreza del Sitio (SELPS)

Unidades de manejo en las que su Índice de sitio es < 10.5 m, este tratamiento silvícola, especifica una prescripción a selección por pobreza de sitio ya que el valor de índice de sitio es bajo.

Unidades de manejo en las que su IDR es < 315.9 , este tratamiento silvícola que especifica una prescripción a selección por pobreza de sitio ya que el valor de IDR es el límite para prescribir árboles padres.

Selección por Composición Botánica (SELC)

Unidades de manejo en las que en su composición botánica el encino es $> 30\%$, este tratamiento silvícola especifica una prescripción a selección por una alta proporción de encino en su composición botánica.

Selección por Madurez (SELM)

Unidades de manejo en las que su edad media es > 100 años, este tratamiento silvícola especifica una prescripción a selección por sobre madurez del arbolado de pino.

Árbol de decisiones para definir el método de manejo: Este es un programa que han diseñado y empleado algunos PST, para determinar el método de manejo por unidad de manejo Casarrubias (2012).

Asimismo, los PSTF que brindan sus servicios técnicos en la cuenca, han empleado una gran cantidad de ecuaciones a nivel de especie para calcular y elaborar más acertadamente los cálculos.

A continuación se exponen solo algunas de las distintas y variadas ecuaciones de volumen:

$$\text{Exp} (- 9.65584890 + 1.81844662 * \ln(\text{DN}) + 1.03281197 * \ln(\text{Ht}))$$

$$0.0001668 * (\text{DN}^{1.74171272}) * (\text{AT}^{0.90141453})$$

$$0.00004277 * (\text{DN}^{1.93688678}) * (\text{AT}^{1.09230617})$$

$$0.08225 + 0.35644 * (\text{DN}/100) * (\text{DN}/100) * \text{AT}$$

$$9.555619190\text{E} + 1.87701194\text{E}(\text{Log}(\text{D}) + 9.23048693\text{E}-01(\text{Long}(\text{A}))$$

$$(9.764637603) + 1.920932272\text{E}(\text{LOG}(\text{D}) + 9.20899810\text{E}(\text{LOG}(\text{A}))$$

$$\text{EXP}(-9.7663760 + 1.92092272 * \ln(\text{Dn}) + 0.920899810 * \ln(\text{AT}))$$

$$0.00061448 * (\text{DN}^{1.58068171}) * (\text{AT}^{0.68599796})$$

$$0.00004277 * (\text{DN}^{1.93688678}) * (\text{AT}^{1.09230617})$$

$$-8481977096 + 1.999518 \ln(\text{DN}) + 0.499901377 \ln(\text{AT})$$

$$-9.27621204 + 1.84990993 \ln + 0.90972509 \ln(\text{AT})$$

$$(-9.7646376 + 1.92092272 \ln(\text{DNcc}) + 0.92089981 \ln(\text{HT}))$$

$$0.0001668 * (\text{DN}^{1.74171272}) * (\text{AT}^{0.90141453})$$

Se utilizan para el caso de los predios cuyos programas de manejo son SICODESI:

Distribución del arbolado en diámetros (Función Weibull). Crecimiento del arbolado Índice de sitio, Incremento en área basal, Curvas de altura (Modelo de Näslund), Curva de aclareo y mortandad y Ecuación de volumen (Modelo de Schumacher).

1.10 Existencias reales promedio

A continuación se muestran las existencias reales por hectárea, para las principales especies que se aprovechan en los predios que constituyen la Cuenca de Abasto. Valores obtenidos de la información proveniente del Inventario Nacional Forestal y de Suelos y de los Programas de Manejo Forestal, que cubren un periodo de 2006 al 2013, información proporcionada por la Delegación estatal de la SEMARNAT en Guerrero.

Cuadro 2. Existencias reales promedio para las principales coberturas y géneros dominantes

Tipo de coberturas (Primarias)	No. Árboles	Área basal	Volumen (m ³ /ha)
Bosque de Juniperus	250.0	8.53	15.208
Bosque mesófilo	266.2	29.43	239.063
Bosque de Pino	238.6	14.87	80.419
Bosque de Pino encino	253.2	14.73	101.784
Bosque de encino	210.0	17.40	170.110
Bosque de encino pino	187.5	14.79	174.525

Como puede apreciarse las existencias en volumen (m^3/ha), para las masas puras del género *Pinus* son todavía, muy altas y para las demás mezclas de coberturas en las cuales está presente este género. Esta comparación la podemos llevar a cabo con otros estados del país, en donde las ER/ha en volumen en las masas puras de pino se encuentran en promedio en los $100 \text{ m}^3/\text{ha}$, y en otros casos se encuentran por debajo de los $100 \text{ m}^3/\text{ha}$. En cuanto al encino los valores son aceptables, aunque existe un gran número de especies, las cuales están ocupando los espacios que no son cubiertos eficientemente por los pinos después de los aprovechamientos.

A nivel de especie para el género *Pinus* los valores de ER/Ha, son muy variables (cuadro 3).

Cuadro 3. Existencias Reales/hectárea de las principales especies

Especies	ER/ha promedio	Limite mínimo	Limite máximo
Hojosas	12.86	00.78	26.60
<i>Abies religiosa</i>	20.25	12.00	27.00
<i>Pinus tenuifolia</i>	72.13	10.30	167.94
<i>Pinus oocarpa</i>	58.47	05.00	171.00
<i>Pinus devoniana</i>	57.37	14.47	135.02
<i>Pinus herrerae</i>	129.19	17.65	385.45
<i>Pinus ayacahuite</i>	43.47	02.70	89.44
<i>Pinus montezumae</i>	28.21	10.28	48.59
<i>Pinus pseudostrobus</i>	101.21	44.73	182.00
<i>Quercus crassifolia</i>	12.86	02.70	49.70
<i>Quercus glaucescens</i>	13.91	01.60	34.30
<i>Quercus magnoliifolia</i>	8.75	03.10	12.20
<i>Quercus castanea</i>	6.00	2.45	06.00

FUENTE: Elaboración propia con datos de PMF proporcionados por la SEMARNAT, Guerrero (2014).

1.11 Incremento medio anual (IMA)

Promedio de IMA	Número de Predios
2.01608	35

Principales especies de *Pinus*.

Especie	IMA	Especie	IMA
<i>P. herrerae</i>	2.2	<i>P. oocarpa</i>	1.7
<i>P. pseudostrobus</i>	0.93	<i>P. tenuifolia</i>	2.15
<i>P. devoniana</i>	1.07	<i>P. oaxacana</i>	0.73
<i>P. ayacahuite</i>	0.6		

FUENTE: Elaboración propia con datos Programas de Manejo Forestal Maderable proporcionados por la SEMARNAT (2014), Delegación Guerrero.

1.12 Topografía

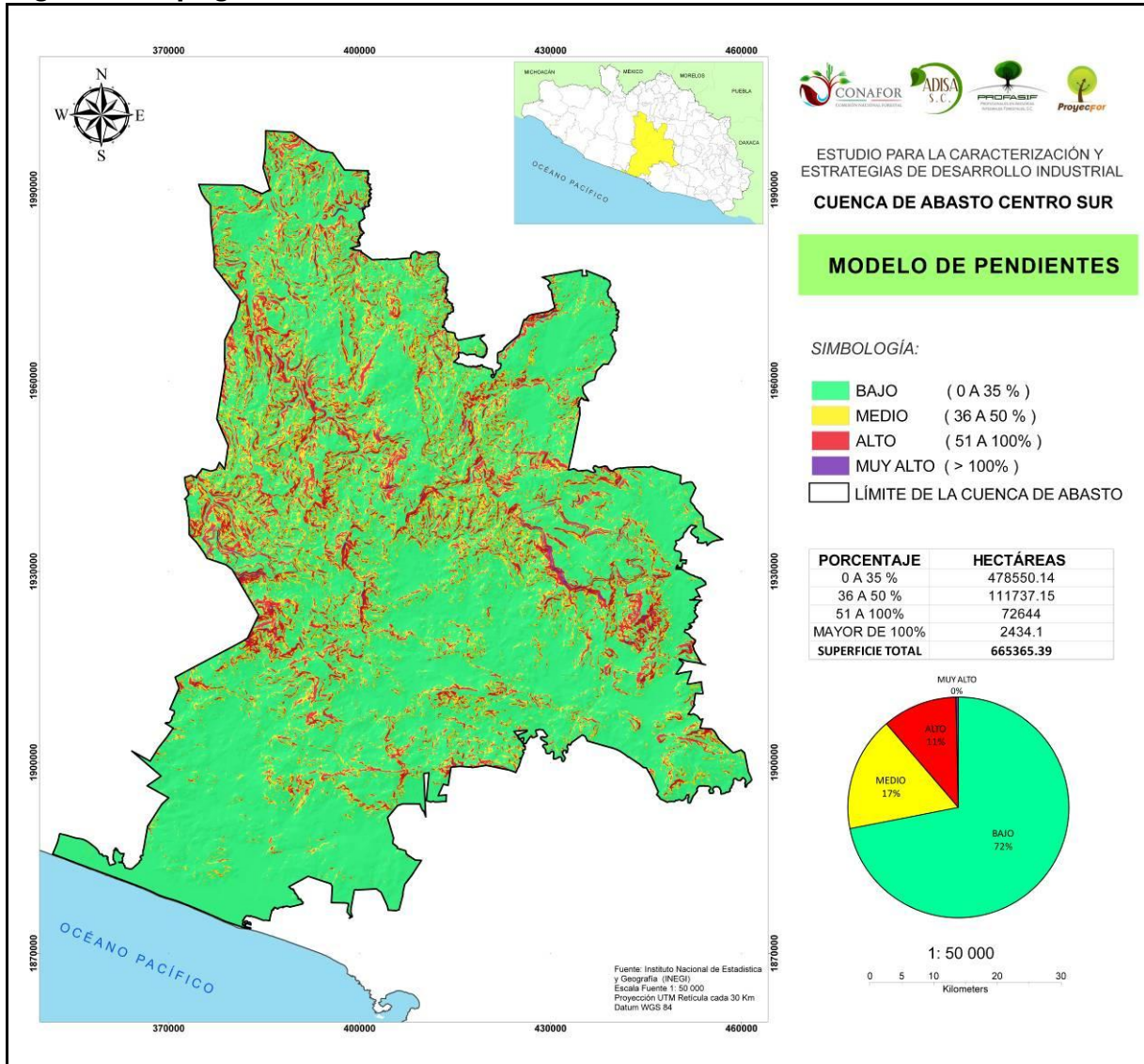
El Estado se caracteriza por presentar una orografía montañosa, con escarpadas serranías y profundos barrancos, así como una escasa presencia de planicies y mesetas. Estas condiciones obstaculizan el desarrollo de las actividades agropecuarias, ya que se torna difícil la mecanización, por lo que para el aprovechamiento de la superficie se continúa aplicando técnicas obsoletas que deterioran aun más los recursos naturales. Estas condiciones también limitan el trazado de vías de comunicación más eficiente y se encarece el gasto por transporte de materiales e insumos.

La complejidad morfológica que presenta el estado de Guerrero es el resultado de la combinación de procesos internos y externos de la dinámica del planeta que afectan la superficie terrestre. La tectónica, los ajustes erosivos vinculados al clima y la litología interactúan en la formación del relieve y, por lo tanto, constituyen la base para su análisis y explicación. Las formas topográficas son resultado de eventos geológicos a través de millones de años, choques de terrenos de diferentes orígenes, desgaste de masas, grietas y fallas, producto de esfuerzos en diferentes direcciones y diferentes durezas de los materiales que forman el sustrato, que han conformado en el estado un paisaje montañoso caracterizado por valles angostos y de poca extensión.

Se compone por la Sierra Madre del Sur la cual se considera a una unidad topográfica que se desarrolla a lo largo de casi 500 km, paralela a la costa pacífica con una dirección NO–SE. “Posee la característica de tener su cresta a una altitud casi constante de poco más de 2000 m”; sin embargo, cuenta con algunas eminencias que sobrepasan los 3000 msnm, localizadas en el sector occidental, y que constituyen las cumbres más elevadas de la entidad. En algunos lugares este sistema montañoso penetra al mar, como en Acapulco.

Aproximadamente 89% del territorio de la Cuenca, se encuentra comprendida entre el 0 y 50%, aunque solo 111,737.15 ha se encuentran entre 36 y 50% (Figura 6).

Figura 6. Topografía de la Cuenca de Abasto.



1.13 Clima

Predomina el clima cálido con diversas graduaciones de humedad.

En la región predominan los tipos climáticos que se muestran en la figura 7 y se describen a continuación:

(A)C(w1). Semicálido subhúmedo, con lluvias de verano, y sequía en invierno, la lluvia invernal es menor al 5% respecto a la anual. La temperatura media del mes más frío es mayor a 18°C y la media anual entre 18° y 22°C; es el clima intermedio en cuanto a grado de humedad, el cociente $(pp\ mm\text{-}ma)/(t^{\circ}C\text{-}ma)$ está entre 43.2 y 55.3.

(A)C(w2). Semicálido subhúmedo, con lluvias de verano, y sequia en invierno, la lluvia invernal es menor al 5% respecto a la anual. La temperatura media del mes más frío es mayor a 18°C y la media anual entre 18° y 22°C; es el clima más húmedo de los subhúmedos, el cociente $(pp\text{ mm-ma})/(t^{\circ}\text{C-ma})$ es mayor de 55.3.

(A)C(wo). Semicálido subhúmedo la diferencia estriba en el grado de humedad tiene un grado de humedad con cociente menor de 43.2 por tanto es considerado los climas más secos de los subhúmedos.

Aw1. Cálido subhúmedo con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal menor que 5%. La temperatura del mes más frío es mayor que 18°C y la temperatura media anual es mayor a 22°C. El cociente $(pp\text{ mm-ma})/(t^{\circ}\text{C-ma})$ está entre 43 y 55.

Aw2. Cálido subhúmedo con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal menor que 5%. La temperatura del mes más frío es superior a 18°C y la temperatura media anual es mayor que 22°C. El cociente $(pp\text{ mm-ma})/(t^{\circ}\text{C-ma})$ es mayor que 55.3.

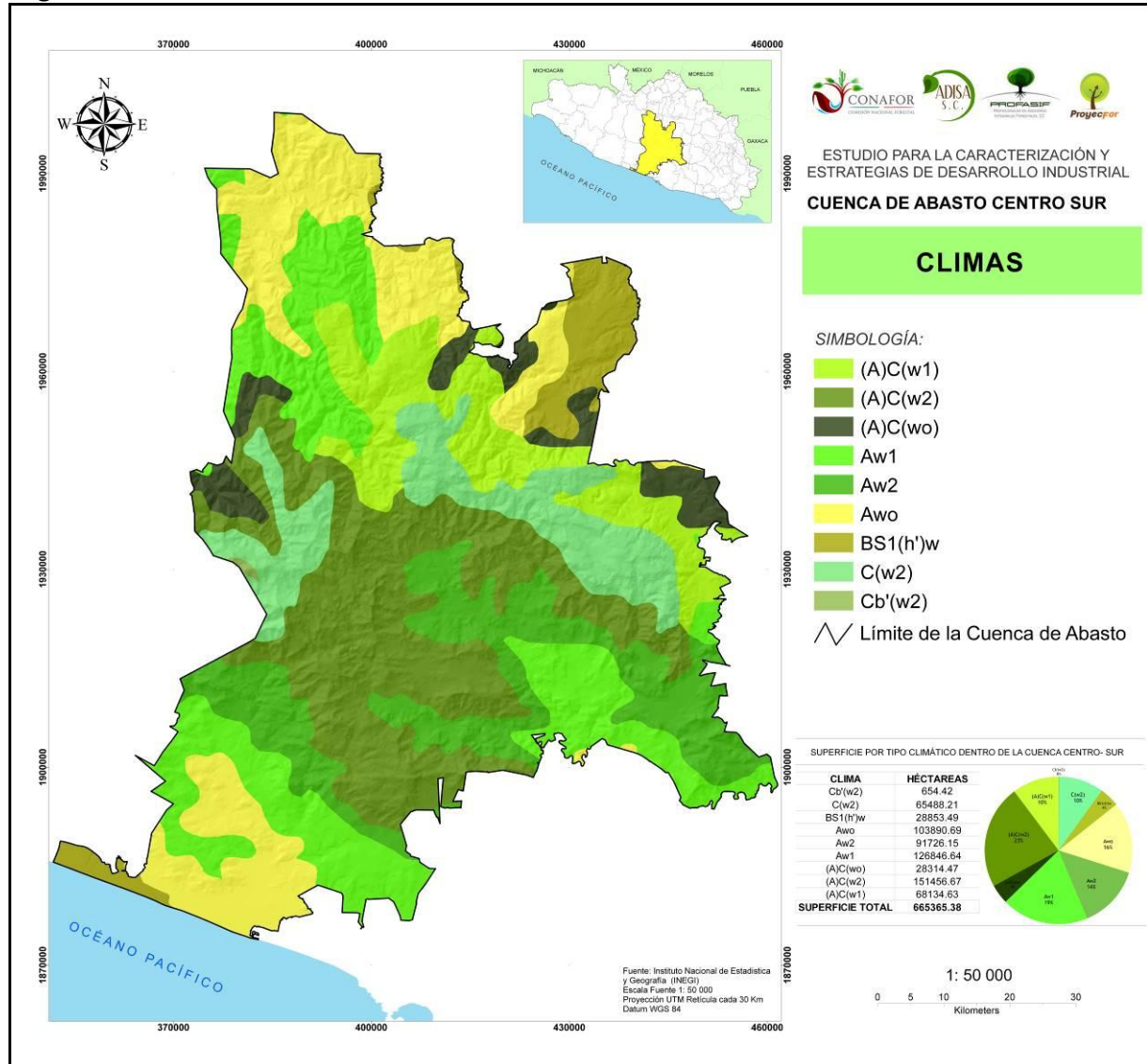
Aw0. Cálido subhúmedo con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal menor que 5%. La temperatura del mes más frío es mayor que 18°C y la temperatura media anual es mayor que 22°C. El cociente $(pp\text{ mm-ma})/(t^{\circ}\text{C-ma})$ es menor que 43.

BS1(h')w. Semiárido cálido con pocas lluvias en verano y lluvias invernales menores al 5%. Son los menos secos de los semicálidos. Se presenta en un 10.32% de la Región.

C(w2). Templado subhúmedo con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal menor que 5%. Tanto la temperatura del mes más frío como la temperatura media anual son menores que 18°C. El cociente $(pp\text{ mm-ma})/(t^{\circ}\text{C-ma})$ es mayor que 55.

Cb'(w2). Templado, semifrío con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, menos de cuatro meses con temperatura mayor a 10°C, húmedo, precipitación anual mayor de 500 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

Figura 7. Clima de la Cuenca de Abasto.



Temperatura

82% del Estado, presenta clima cálido subhúmedo, 9% es seco y semiseco, 5% templado subhúmedo, 3% cálido húmedo y 1% es templado húmedo.

La temperatura media anual es de 25°C, la mínima promedio es de 18°C y la máxima de 32°C.

Las lluvias se presentan en verano, en los meses de junio a septiembre, la precipitación media anual es de 1,409 mm. Se tienen años con registros de precipitación media anual de 897 mm como mínima y 2,187 mm como máxima. El volumen medio generado por la precipitación es de 22,853 hm³. La presencia de mayor precipitación se localiza alineada a la topografía del territorio, ubicándose las zonas de 1500 – 200 y 1200 – 1500 como las de mayor captación de agua de lluvia

1.14 Tipos de suelos

En el territorio que abarca la Cuenca de Abasto, se encuentran distribuidos al menos catorce grupos de unidades de suelos, entre los que predominan son: Luvisoles y Cambisoles (Figura 8).

Características de las Unidades de suelo:

AC. Acrisol. Del latín acer, muy ácido. Suelos ácidos fuertemente meteorizados con baja saturación con bases en alguna profundidad. Los Acrisoles son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que llevan a un horizonte árgico en el subsuelo. Los Acrisoles tienen en determinadas profundidades una baja saturación con bases y arcillas de baja actividad. Los Acrisoles se encuentran en regiones tropicales húmedas, subtropicales húmedas y templado Cálidas.

AR. Arenosol. Suelos arenosos; del latín arena, arena. Los Arenosoles comprenden suelos arenosos, incluyendo tanto suelos desarrollados en arenas residuales después de la meteorización in situ de sedimentos o rocas ricos en cuarzo, y suelos desarrollados en arenas recién depositadas tales como dunas en desiertos y tierras de playas.

CL. Calcisol. Suelos con sustancial acumulación de calcáreo secundario; del latín calx, calcáreo. Los Calcisoles acomodan suelos en los cuales hay una acumulación secundaria sustancial de calcáreo. Los Calcisoles están muy extendidos en ambientes áridos y semiáridos, con frecuencia asociados con materiales parentales altamente calcáreos. Los Calcisoles típicos tienen un horizonte superficial pardo pálido; la acumulación sustancial de calcáreo secundario ocurre dentro de 100 cm de la superficie del suelo.

CM. Cambisol. Suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato; del italiano cambiare, cambiarlos. Cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos.

FL. Fluvisol. Suelos desarrollados en depósitos aluviales; del latín fluvius, río. Los Fluvisoles acomodan suelos azonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales. El nombre Fluvisoles puede ser confuso en el sentido de que estos suelos no están confinados sólo a los sedimentos de ríos (latín fluvius, río); también pueden ocurrir en depósitos lacustres y marinos. Ambiente: Planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; muchos Fluvisoles bajo condiciones naturales se inundan periódicamente.

GL. Gleysol. Suelos con signos claros de influencia del agua freática; del ruso gley, masalodosa. Los Gley soles son suelos de humedales que, a menos que sean drenados, están saturados con agua freática por períodos suficientemente largos para desarrollar un característico patrón de color glótico. Este patrón está esencialmente hecho de colores rojizos, parduzcos o amarillentos en la cara de los agregados y/o en la capa o capas

superficiales del suelo, en combinación con colores grisáceos/azulados en el interior de agregados y/o más profundo en el suelo. Ambiente: Áreas deprimidas y posiciones bajas del paisaje con agua freática somera. Desarrollo del perfil: Evidencias de procesos de reducción con segregación de compuestos de Fe dentro de 50 cm de la superficie del suelo.

LP. Leptosol. Suelos someros; del griego leptos, fino. Los Leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas. Los Leptosoles tienen roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente gravillosos. Los Leptosoles en material calcáreo meteorizado pueden tener un horizonte málico.

PH. Phaeozem. Suelos oscuros ricos en materia orgánica; del griego phaios, oscuro, y ruso zemlja, tierra. Los Phaeozems acomodan suelos de pastizales relativamente húmedos regiones forestales encima moderadamente continental. Los Phaeozems son muy parecidos a Chernozems y Kastanozems pero están más intensamente lixiviados. Consecuentemente, tienen horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con Chernozems y Kastanozems, son menos ricos en bases. Los Phaeozems pueden o no tener carbonatos secundarios pero tienen alta saturación con bases en el metro superior del suelo. Ambiente: Cálido a fresco (e.g. tierras altas tropicales) regiones moderadamente continentales, suficientemente húmedas de modo que la mayoría de los años hay alguna percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seca; tierras llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque.

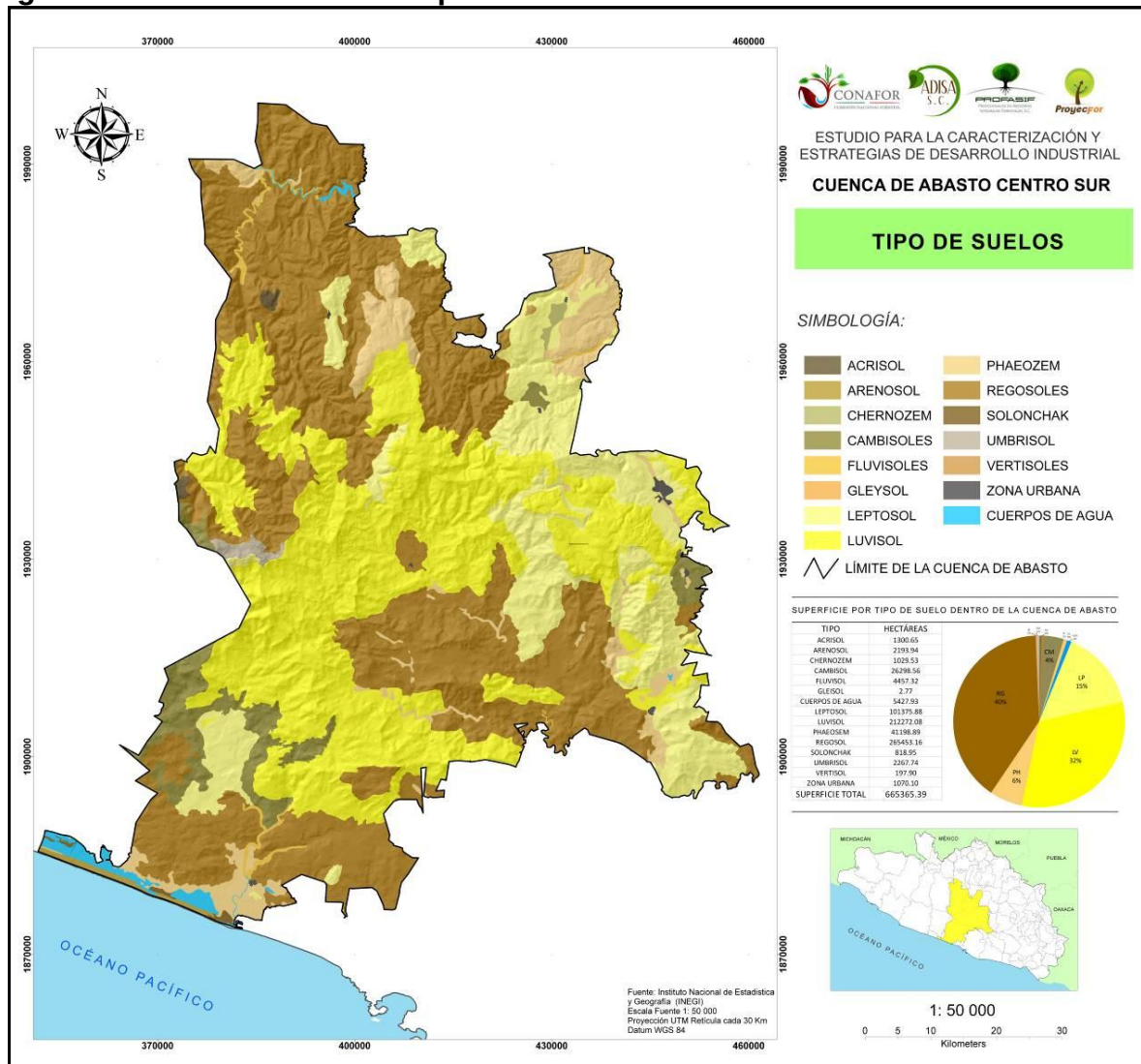
RG. Regosol. Suelos débilmente desarrollados en material no consolidado; del griego rhegos, manta. Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmblico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. Los Regosoles son particularmente comunes en áreas áridas (incluyendo el trópico seco) y en regiones montañosas. El desarrollo del perfil es mínimo como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo, e.g. debido a la aridez.

SC. Solonchak. Suelos salinos; del ruso sol, sal. Los Solonchaks son suelos que tienen alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Están ampliamente confinados a zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas. Ambiente: Regiones áridas y semiáridas, notablemente en áreas donde la capa freática ascendente alcanza el solum o donde hay algo de agua superficial presente, con vegetación de pastos y/o hierbas halófitas, y en áreas de riego con manejo inadecuado. Los Solonchaks en áreas costeras ocurren en todos los climas.

UM. Umbrisol. Suelos con suelo superficial oscuro; del latín umbra, sombra. Los Umbrisoles acomodan suelos en los cuales se ha acumulado materia orgánica dentro del suelo superficial mineral (en la mayoría de los casos con baja saturación con bases) hasta el punto en que afecta significativamente el comportamiento y la utilización del suelo. Los Umbrisoles son la contraparte lógica de los suelos con horizonte mólico y alta saturación con bases en todo su espesor (Chernozems, Kastanozems y Phaeozems). Climas húmedos; comunes en regiones montañosas con poco o sin déficit de humedad, principalmente en áreas frescas pero incluyendo montañas tropicales y subtropicales. Horizonte superficial úmbrico (raramente: Mólico) pardo oscuro, en muchos casos sobre un horizonte subsuperficial cámbico con baja saturación con bases.

VR. Vertisol. Suelos pesados arcillosos, que se mezclan; del latín vertere, dar vuelta. Los Vertisoles son suelos muy arcillosos, que se mezclan, con alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo que ocurre en la mayoría de los años. El nombre Vertisoles (del latín vertere, dar vuelta) se refiere al reciclado interno constante del material de suelo.

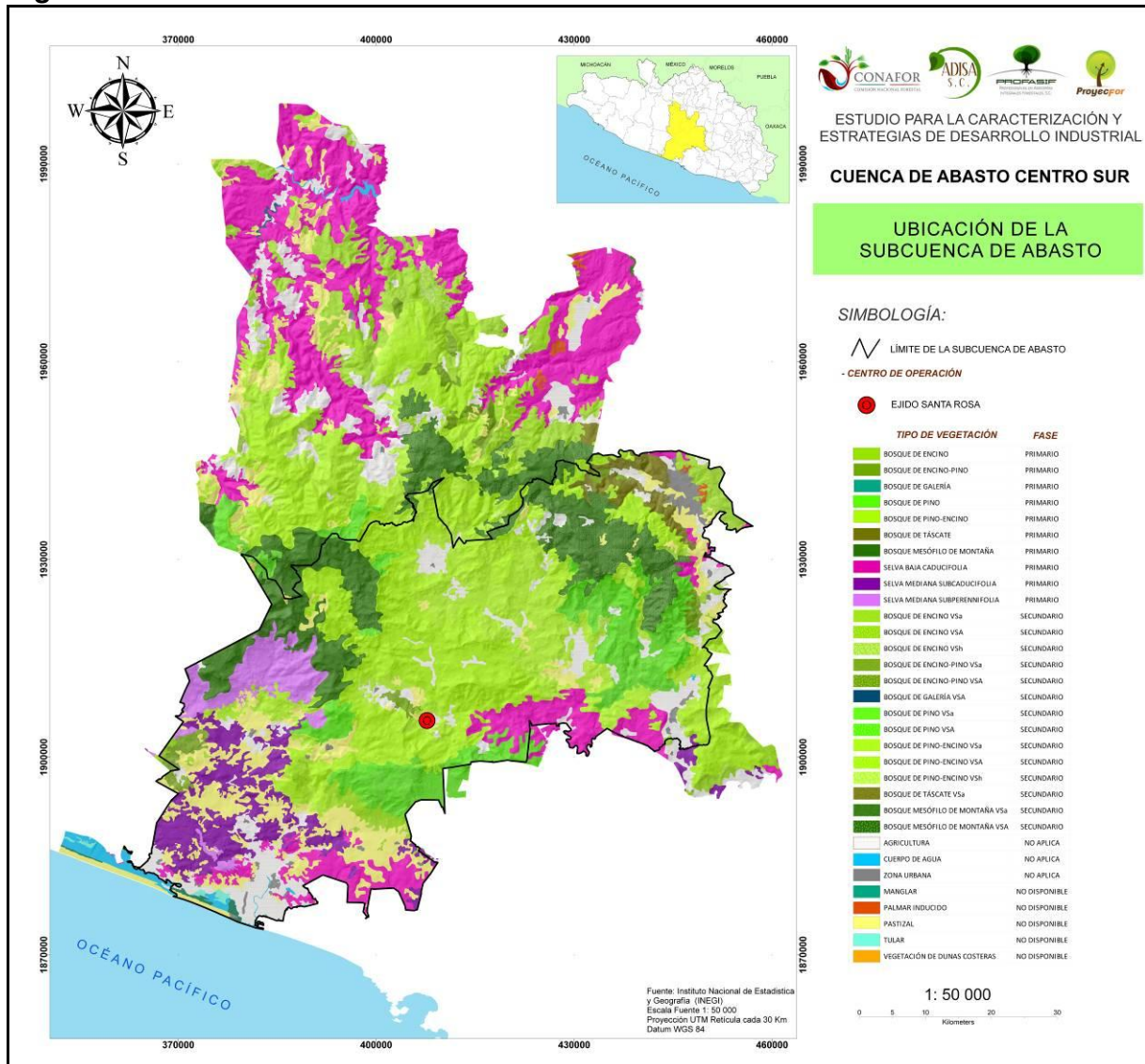
Figura 8. Unidades de suelos que exhibe la Cuenca de Abasto.



1.15 Ubicación, mapeo y evaluación de los recursos forestales dentro de la subcuenca

Como resultado del diagnóstico y la caracterización detallada de la Cuenca de Abasto, se determinó definir y ubicar la Subcuenca de Abasto, dentro de los límites territoriales que comprende los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Coyuca de Benitez, (Figura 9). El primer municipio cuenta con una importante área bajo aprovechamiento y el segundo cuenta con una ubicación ideal para el establecimiento del Centro de operaciones contando para ello ya con un importante proyecto, el cual se describe a detalle en el punto 1.18.

Figura 9. Delimitación de la subcuenca de abasto.



La superficie que cubre la Subcuenca y sus recursos forestales se señala en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Evaluación de los recursos forestales de la Subcuenca de Abasto.

Municipio	Sup. Total (ha)	Sup. arbolada (ha)	Industria fta
Chilpancingo de los Bravo	218,151	188,109	22
Coyuca de Benitez	181,317	120,936	-
Totales	399,468	309,045	

1.16 Determinación de los precios/costos de madera en rollo y celulósicos en diferentes puntos de entrega.

Para determinar el precio final de la madera en rollo, al precio de la madera en pie y de aprovechamiento se debe agregar el valor del flete que se indica en el cuadro 25.

La descomposición del precio del trozo se hace de la siguiente manera:

Precios de materia prima por unidad

Tipo de trozo	\$/m³r
Primario (> ó =8')	1,275
Secundario (< 8')	925

Descomposición del valor de la materia prima trozo para aserradero

En trozos primarios	\$/m³r
Valor madera en pie primaria	700
Valor madera en pie secundaria	350
costo aprovechamiento	275
costo transporte a patio aserradero	300

Nota: Valores promedio obtenidos a partir de la información de dos ejidos representativos con operaciones de aprovechamiento y transformación de la madera.

De esta manera es posible obtener, para cada caso en particular un precio de la madera en rollo. En el cuadro 25, se entregan varias alternativas según distintos orígenes de aprovechamiento o de abastecimiento de trozas a los aserraderos.

1.17 Volúmenes de cosecha por anualidad para cada uno de los predios dentro de la subcuenca.

Dentro del área de influencia que comprende la Subcuenca se cuenta con 31 Programas de Manejo Forestal vigentes, y para efectos de las proyecciones se presentan solo las anualidades de cosecha por ejercerse, incluido el 2013. Como puede apreciarse en el Cuadro 5, el año 2018 es el que posee la mayor cantidad de volumen por aprovecharse. Sin embargo, este volumen se incrementará con los nuevos Programas de Manejo

Forestal que se incorporen, asimismo, la modificación de varios PMF, acrecentará la cantidad de volumen maderable.

Cuadro 5. Predios y volumen a cosechar en el ciclo 2014-2023 de la subcuenca.

Predio	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Coapango	1,408	1,523									2,931
Planes Y Lomas De Coapango		4,020									4,020
Piedra Ahorcada				1,834							1,834
Ejido San Vicente	5,497	3,686	5,570	4,913	2,098	5,023	3,153	5,811	2,801		38,552
Agua Hernandez	1,338	1,027	1,445	1,410	908	1,393	1,099	1,275	1,269		11,165
Xocomanatlan	1,558	1,296	1,447	1,315	1,638						7,254
Ejido El Zapote		1,024	1,422								2,446
El Zapote	1,468		807								2,275
Innominado			1,091								1,091
Agua Fria	901		828		471						2,200
Los Amates				1,091							1,091
Santa Rita Y Tecalco	2,172	1,172	604	590	659	612	643	644	614	505	8,216
San Vicente			1,742								1,742
Chalchopan Y Tlalchoapan	437	1,213	372	369	203						2,594
Amojileca	1,902	1,625	899								4,426
La Esperanza	1,024	1,340	868	939	1,717	2,122					8,010
Las Guacamayas				729							729
Llanos De Tepoxtepec	1,812	1,383									3,195
Palo Blanco		1,481									1,481
San Miguel	3,442	2,212	2,664	3,147	2,503	3,008	1,221	1,663	3,535		23,395
El Caracol				928	40				860		1,829
El Cuajilote	523	523	523								1,570
Chautipan	3,810	3,815									7,625
San Cristobal	8,845	7,681	4,541								21,067
Las Canoas			705								705
Tlahuizapa	703	1,300	1,095	870	928	523	761	704			6,885
El Fresno			668								668
Zoyatepec	1,112	1,772	1,268								4,152
Piedra Ahorcada 2	1,244				920						2,164
Las Compuertas	7,355	5,649									13,004
Santa Rosa De Lima	3,237	3,562	3,119	2,940	2,652	2,945	6,427				24,882
TOTAL	49,788	47,305	31,679	21,076	14,738	15,625	13,304	10,097	9,080	505	213,197

1.18 Tipo de productos

Los tipos de productos a obtener, tal como se verá en detalle en el componente de industrias son los siguientes:

- Madera aserrada clasificada
 - Clase (1^a y 2^a)
 - Clase (1^a y 2^a) estufada
 - 3^a
 - 3^a estufada
 - 4^a
- Palos para escobas torneados
- Cajas
- Tarima para montacarga de 1.20 mts x 1.20 mts
- Tutor para planta de invernadero

1.19 Incremento corriente anual (ICA)

El Incremento Corriente Anual (ICA), correspondiente al género *Pinus* para las principales especies que se aprovechan dentro del área de la Subcuenca, alcanzó un valor promedio de 2.129, aunque hay que recalcar que existen valores muy contrastantes, como puede apreciarse en el Cuadro 6, sin embargo, a nivel de toda la Cuenca estos valores son más reducidos.

Cuadro 6 Valores promedio de ICA del género *Pinus* en la subcuenca.

Especie	ICA	Turno
<i>Pinus oocarpa</i>	2.099	50
<i>Pinus herrerae</i>	1.802	50
<i>Pinus tenuifolia</i>	2.170	50
<i>Pinus pseudostrubus</i>	0.627	50
<i>Pinus devoniana</i>	1.07	50
<i>Pinus ayacahuite</i>	1.07	50

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de los Programas de Manejo Forestal Maderable correspondientes a los predios vigentes, proporcionados por la SEMARNAT (2014), Delegación Guerrero.

Incremento Corriente Anual (ICA) para el género *Quercus*.

Para obtener el cálculo del Incremento Corriente Anual (ICA) de los encinos es necesario contar con información periódica proveniente de sitios permanentes de investigación silvícola. En virtud de que no se han llevado a cabo investigaciones en la zona, se recurrió a la información aportada por Mass Porras, 1985.

Dicho estudio se hizo sobre cuatro especies en la zona de Coalcomán, Michoacán; cuyos resultados fueron los siguientes:

Especies	ICA (%)
<i>Quercus crassifolia</i> Humb. & Bonpl.	1.930
<i>Quercus pedicularis</i> Neé	2.650
<i>Quercus candicans</i> Neé	2.860
<i>Quercus scytophylla</i> Liebm.	1.530
Promedio	2.242

Fuente: Mass (1985) Citado por Sánchez Pimentel H. 2012
PMF Avanzado Los Bajitos, Tecpan de Galeana.

Estos valores promedio general de ICA, son bajos comparados con datos de las ER/ha, dicha comparación o cotejo se efectúa debido a que las condiciones en todos los aspectos son similares, incluidas por supuesto las especies.

1.20 Existencias reales por hectárea

Al igual que el dato anterior (ICA) el comportamiento de la Existencias Reales por ha (ER/ha), dentro de la Subcuenca son muy variables, existiendo valores muy extremos. Sin embargo, para el caso del género *Pinus* el valor promedio es un valor aún muy aceptable (para la Subcuenca), porque en una gran mayoría de los rodales consultados para determinar el valor en la Cuenca, este valor es muy bajo (cuadro 7).

Cuadro 7. Valores de las ER/ha m³ de los géneros dominantes

ER/ha m ³	Género <i>Pinus</i>	Género <i>Quercus</i>
Mínimo	41	16
Máximo	139	35
Promedio	101	22.3

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de Programas de Manejo Forestal Maderable proporcionados por la SEMARNAT (2014), Delegación Guerrero.

1.21 Sistema silvícola y método de manejo

El sistema silvícola predominante corresponde a Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI). De acuerdo a Chacón (2006) estos bosques por su naturaleza estructural y diversidad de especies, ayudan a mantener la armonía entre los componentes del ecosistema forestal.

Este sistema consiste en un conjunto de técnicas y metodologías encaminadas a planear el aprovechamiento actual y futuro del bosque con base en objetivos concretos, y mejorar la producción tendiendo al uso óptimo de los terrenos forestales. Es un método de manejo forestal de tipo extensivo, en donde su elección se define en función de: las condiciones de irregularidad en la composición de edades, diámetros y especies. Por medio de su utilización el planificador forestal pretende regular el microclima del rodal, la competencia entre los árboles por luz, agua y nutrientes; favorecer el desarrollo de la masa arbolada, propiciar la regeneración natural y, a la vez, obtener en un cierto plazo los productos que demanda la sociedad, aplicando un aprovechamiento sustentable.

Aspectos técnicos considerados del MMOBI:

- I. Método de Tratamiento: Se aplica el tratamiento de selección individual y por grupos.
- II. Método de Beneficio: Para las especies del género *Pinus* se aplica el monte alto, y monte medio y bajo para las hojosas.
- III. Prescripción de los tratamientos silvícolas: Por las características de intolerancia que manifiestan las especies forestales de estos bosques, la aplicación del tratamiento de selección se aplica con un alto criterio técnico, con el fin de fomentar y garantizar la regeneración continua a través del método de tratamiento de selección individual y por grupos, y poder garantizar la permanencia y fomento del recurso a través de cortas que permitan el establecimiento continuo de la regeneración natural sobre el área de manejo, y que además proporcionen una adecuada protección al suelo.

Para la aplicación del tratamiento de selección se realizara de acuerdo a la siguiente tabla:

Prioridad	Características
Árboles Dañados	Árboles plagados, dañados o enfermos, con daños mecánicos o por fenómenos naturales.
Árboles Defectuosos	Árboles inclinados, torcidos o bifurcados.
Árboles en competencia	Árboles los menos vigorosos, los más viejos, los mal distribuidos.

En áreas donde exista una regeneración abundante y competencia por espacio y luz solar, tomando en cuenta la intolerancia de las especies nativas a la sombra, se deberán abrir los espacios suficientes para la redistribución de espacio y eliminación de competencia indeseable, siempre y cuando las condiciones ecológicas lo permitan.

Métodos de tratamiento aplicados

- Selección (individual y por grupos)
- Aclareos
- Árboles padre
- Corta de liberación
- Corta de regeneración

Los principales métodos de beneficio son:

- Coníferas. Monte alto
- Encinos y otras hojosas: Monte medio

Las principales especies aprovechadas son:

Pinus tenuifolia, *P. oocarpa*, *P. pseudostrobus*, *P. herrerae*, *P. devoniana*.

1.22 Turno y ciclo de corta

Los turnos en los diferentes sistemas silvícolas para los principales géneros que se aprovechan son:

Pino: 50 años

Encino: 20 años

Y el ciclo de corta es de 10 años

1.23 Número de anualidad en ejercicio

A continuación (cuadro 8) se citan las anualidades por ejercerse durante el 2014, para cada uno de los predios con PMF vigentes, como puede apreciarse las anualidades en ejercicio son diversas.

Con la información proporcionada por la SEMARNAT (2014) correspondiente a los Programas de Manejo Forestal maderable, se tiene un total de 32 PMF vigentes para este año, es decir, para 2014. El volumen autorizado para ejercerse es de 85,362 m³ta.

Cuadro 8 Anualidad en ejercicio.

Predios Vigentes											
Chilpancingo De Los Bravo y	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Coyuca De Benitez											
Coapango		9	10								
Planes y Lomas de Coapango		9	10								
Piedra Ahorcada		7	8	9	10						
Ejido San Vicente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Agua Hernandez	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Xocomanatlan		6	7	8	9	10					
Ejido El Zapote		8	9	10							
El Zapote		8	9	10							
Innominado		8	9	10							
Agua Fria		8	9	10		471					
Los Amates		7	8	9	10						
Santa Rita y Tecalco		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
San Vicente		8	9	10							
Chalchopan y Tlalchoapan		6	7	8	9	10					
Amojileca		8	9	10							
La Esperanza		5	6	7	8	9	10				
Las Guacamayas		7	8	9	10						
Llanos de Tepoxtepec		9	10								
Palo Blanco		9	10								
San Miguel		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
El Caracol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
El Cuajilote	7	8	9	10							
Chautipan		9	10								
San Cristobal		8	9	10							
Las Canoas		8	9	10							
Tlahuizapa	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
El Fresno		8	9	10							
Zoyatepec		8	9	10							
Tlalixtatipa		9	10								
Piedra Ahorcada 2		6	7	8	9	10					
Las Compuertas		9	10								
Santa Rosa de Lima		4	5	6	7	8	9	10			

1.24 Sistema silvícola utilizado

Bosque irregular: El manejo de los bosques bajo este Sistema Irregular, concretamente MMOBI, ha dado como resultado una estructura Normal (Tipo de Liocourt, Figura 10), esto ha traído resultados positivos hasta la fecha, aunque las intensidades de corta (IC), en promedio son demasiado bajas, en contraparte existe un alto potencial y zonas con muy altos volúmenes, los cuales probablemente por diversas circunstancias no han sido todavía aprovechados. En conclusión este sistema continúa ofreciendo tanto impactos positivos, como negativos.

Impactos positivos

- En la mayor parte de los casos en los que se ha respetado la intensidad de corta y el volumen residual, se ha logrado la recuperación del volumen extraído durante el ciclo de corta.
- El impacto ambiental que ocasiona el aprovechamiento forestal con este método es bajo porque siempre hay una cobertura arbórea suficiente para evitar desplazamiento

de la fauna y la erosión, captar y conservar el agua, conservar la biodiversidad y mantener un buen paisaje.

- c) El método es más conocido, es relativamente fácil de aplicar y tiene mayor tradición en general que los sistemas de manejo regular y mixto.
- d) El método en general tiene mayor aceptación social que los sistemas intensivos porque no genera impactos visuales de importancia en el paisaje.

Impactos negativos

- a) En los casos en que las especies principales son intolerantes, y aún en especies tolerantes cuando hay alta densidad residual, no se ha logrado establecer el renuevo natural ni por medio de plantación, por quedar un dosel muy cerrado que reduce la entrada de luz, lo que repercute en una pobre o nula incorporación y en un desbalance en la distribución diamétrica que se aleja de la estructura meta, definida por la curva de *Liocourt*.
- b) Se ha considerado la densidad inicial como la que se debe recuperar durante el ciclo de corta de acuerdo con el incremento corriente anual, sin tomarse en cuenta cual es la densidad óptima a lograr durante el tiempo en que se alcance el diámetro de cortabilidad, ocasionando que los bosques se mantengan en niveles bajos de existencias reales y productividad.
- c) En un inicio de su aplicación en bosques vírgenes se tenían grandes dimensiones del arbolado por aprovechar, porque una parte importante de este tenía edades muy superiores a la que se define para alcanzar el diámetro de corta, pero a medida que avanzan los ciclos de corta, estas dimensiones se van reduciendo.

Resultados deficientes

- a) La aplicación de labores complementarias para garantizar el establecimiento y protección del renuevo, tales como tratamientos al suelo, control de malezas, cercado y brechas cortafuego, es muy limitada y a veces ignorada, lo que da como resultado un renuevo deficiente, mal distribuido y de mala calidad.
- b) En la aplicación del método de selección la corta se ha dirigido principalmente al arbolado de las partes superiores, ignorando el tratamiento que debe darse al arbolado joven y al renuevo por medio de entresacas, para mejorar su composición y su espaciamiento adecuado.

Mejoras necesarias que pueden implementarse en el MMOBI

- a) En los casos en que las especies principales son intolerantes, es conveniente probar intensidades de corta más altas, aunque se manejen ciclos de corta más largos, para garantizar el establecimiento del renuevo, privilegiando el natural sobre la plantación, o en su caso aplicar el tratamiento de selección en grupos.
- b) Determinar la densidad y distribución diamétrica óptimas (normal) a lograr la edad de madurez en que se alcance el diámetro de corta, y darle mayor importancia al volumen residual, combinado con el incremento corriente anual para determinar la posibilidad, en los casos de bosques con densidades deficientes.
- c) Durante la aplicación de la corta, se deben tomar en cuenta todos los niveles del arbolado, incluyendo el renuevo, para conducir las masa a la estructura meta establecida.
- d) Vigilar que se apliquen oportuna y adecuadamente las labores complementarias para garantizar el establecimiento y protección del renuevo.

1.25 Análisis actual

Dentro de esta Cuenca de Abasto se refleja la existencia de una gran Biodiversidad, aspecto ampliamente reconocido y exaltado. Sin embargo, las condiciones actuales en que se encuentran los recursos naturales, manifiestan de igual forma los efectos que ancestralmente han padecido: Serios problemas ocasionados por los repetidos incendios forestales; altos índices de fragmentación, que se refleja en grandes áreas boscosas cubiertas por vegetación secundaria arbustiva; escasa regeneración natural en las áreas cubiertas por pino y pino-encino. En el Cuadro 9 se muestra la oferta actual de madera, y expresa claramente un bajo contenido de existencias maderables de pino, y aunque en la mezcla de pino-encino la situación es más alentadora, algo ha pasado, por lo que se deben implementar programas, proyectos, acciones, etc., de manera urgente, de forma clara y eficaz. Se hace énfasis en las existencias de pino, porque las estrategias a implementar en esta política de Cuencas, están basadas en ello.

Cuadro 9. Oferta actual de madera y potencial de la cuenca de abasto.

Coberturas	Valores por ha			Sup. (ha)	Existencias reales m ³ r.t.a
	No. Árboles	A. Basal	Volumen		
Vegetación primaria					
Bosque de Juniperus	250.0	8.53	15.208	4,366.322	66,404.481
Bosque Mesófilo	266.2	29.43	239.063	38,075.443	9,102,438.491
Bosque de Pino	238.6	14.87	80.419	22,374.769	1,799,363.647
Bosque de Pino encino	253.2	14.73	101.784	105,154.548	10,703,081.520
Bosque de Encino	210.0	17.40	170.110	18,504.543	3,147,807.869
Bosque de Encino pino	187.5	14.79	174.525	5,531.281	965,346.865
				194,006.906	25,784,442.873
Vegetación secundaria arbórea					
Bosque Mesófilo	257.8	17.15	133.130	28,292.186	3,766,529.915
Bosque de Pino	245.0	9.51	57.486	23,471.778	1,349,298.654
				51,763.965	5,115,828.569
Vegetación secundaria arbustiva					
Bosque de Juniperus	187.5	2.76	10.088	3,143.922	31,714.317
Bosque Encino	151.5	9.25	36.553	33,361.973	1,219,481.219
Bosque de Pino encino	244.5	9.91	58.042	93,345.441	5,417,913.503
				129,851.336	6,669,109.039
GRAN TOTAL VOLUMEN					37,569,380.485
A TOTAL VOLUMEN SOLO PINO					3,148,662.301
B TOTAL VOLUMEN PINO-ENCINO					16,120,995.021
C TOTAL VOLUMEN ENCINO PURO					4,367,289.091

FUENTE: Elaboración propia con datos del INFyS 2009-2013 CONAFOR

Intensidad de corta aplicadas: En general se reportan intensidades de corta moderadas para todos los predios bajo aprovechamiento. En el Cuadro 10, se muestra el valor o la intensidad de corta para cada uno de los géneros.

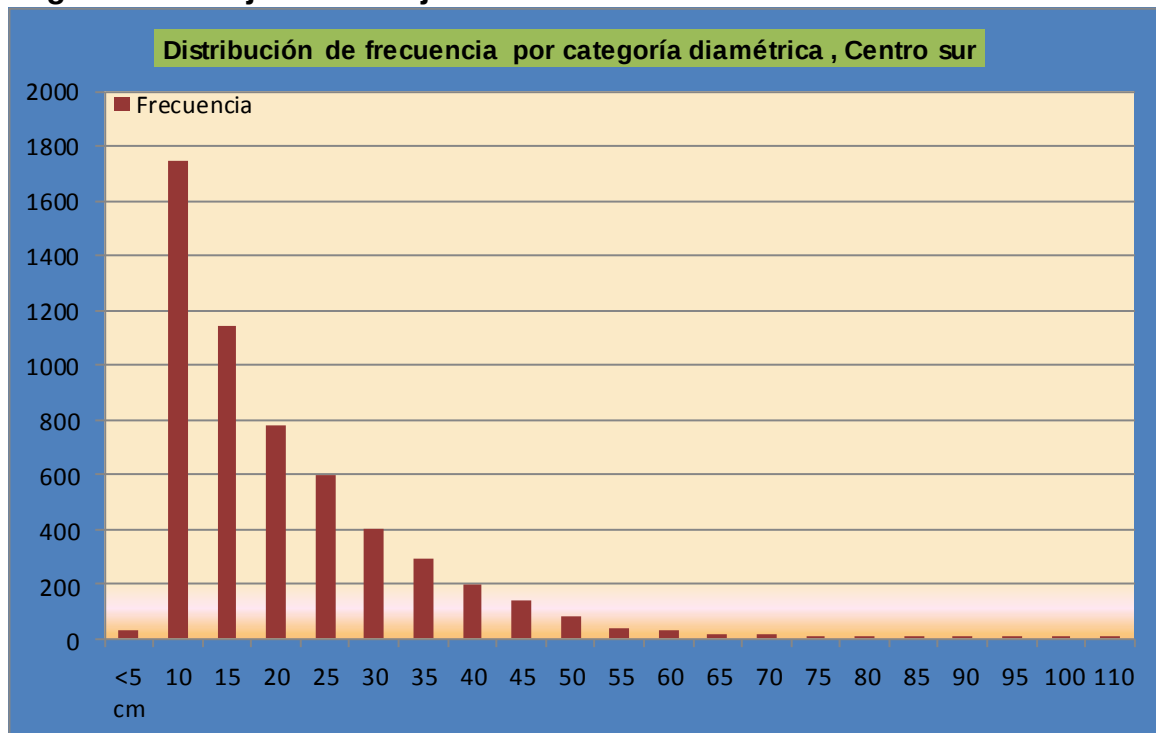
Cuadro 10. Intensidad de corta aplicada en la Cuenca de Abasto.

Género	Valores promedio	Intensidades de corta respecto al total de ER Centro Sur
Pino	15.99937213	16.0
Encino	5.356912958	5.4
Hojosas	0.321404047	0.3
Oyamel	0.350507644	0.4
Promedio Predial	22.0282174	22.0

El manejo del recurso forestal ha sido adecuado, aunque gran parte de las acciones se han dirigido a la aportación de volúmenes para satisfacer las necesidades de la industria forestal, se debe reconocer que las intensidades de corta son demasiado moderadas, pudiendo en varios casos ser más elevadas.

Estructura diamétrica actual de las masas arboladas:

En la Figura 10 se presenta la estructura diamétrica actual que presentan las masas arboladas de la Cuenca. Resultado del hábitat de crecimiento, de las condiciones ambientales, el genotipo y el efecto de las prácticas de manejo aplicadas a la estructuras de los rodales. A nivel de especies se distinguen: bosque de pino, bosque pino-encino, bosque de encino. Existe una alta proporción de la mezcla de pino-encino y encino-pino.

Figura 10 Reflejo del Manejo-Sistema Selección-Reineke en la Cuenca.

Es innegable que el conocer la cantidad, condición, distribución, ubicación y la dinámica de los recursos forestales, permitirán asegurar los juicios necesarios para la realización del manejo sustentable del área en cuestión.

Principales factores limitantes de carácter físico, biológico y tecnológico

- Físicos.
- Inseguridad.
- Topografía muy accidentada.
- Insuficiencia de caminos y falta de mantenimiento a los caminos rurales o vías de acceso.

Biológicos

- Dominada presencia del género *Pinus*; alta predominancia del genero *Quercus*.
- Alto grado de fragmentación, aproximadamente 45% de los recursos forestales disponibles se encuentran en esta condición, lo que facilita la expansión del género *Quercus*, así como de otras especies que no son de interés comercial. Mal aprovechamiento de la alta capacidad productiva de algunas áreas.
- Presencia constante de incendios forestales.
- Existencia de un importante número de especies de pino, pero solo 3 aportan volúmenes importantes a la producción.

Tecnológicos

- Nula investigación forestal en todo el Estado, en especial en el área que cubre la Cuenca de Abasto.
- No hay reportes de investigaciones forestales, de transferencia tecnológica en cuanto al manejo de bosques, intensidades de aclareos, podas, calidad de estación, modelos de crecimiento, etc.
- Las reducidas investigaciones realizadas (en el resto del Estado) tienen un enfoque meramente social y no han considerado a ninguna comunidad de esta Cuenca.
- No existen experiencias sobre plantaciones forestales comerciales del genero *Pinus*.

Institucional

- Se requiere de mayores apoyos en varios rubros, asimismo, tampoco la iniciativa privada brinda algún tipo apoyo o en su caso no hay claridad o una adecuada promoción y difusión en los actores interesados.

Tenencia del recurso forestal y la silvicultura comunitaria

La tenencia de los recursos forestales en esta Cuenca de Abasto, prácticamente esta en manos de la propiedad social (73%) ya que solo una minima cantidad pertenece a propietarios privados. Como tipo de propiedad social la Cuenca esta constituida por 69

ejidos y 5 Comunidades. En estas circunstancias se puede señalar que el compromiso productivo esta totalmente en manos de la propiedad social, es decir, del papel que debe desempeñar la Silvicultura Comunitaria, pero en México la posibilidad de un manejo sustentable de bosques y selvas depende de las capacidades organizativas, de gestión, planeación y técnicas que las comunidades y ejidos puedan desarrollar.

Para que se cumplan o lleven a cabo de la mejor manera los buenos principios de la Silvicultura Comunitaria, es necesario que las comunidades, constituyan una EFC (Empresa Forestal Comunitaria), estas EFC según Río Ibarra, et al (2008); “se caracterizan por ser organizaciones empresariales, principalmente pequeñas y medianas, que una comunidad o ejido ha creado para realizar la producción, diversificación y transformación de sus recursos forestales permanentes, buscando el beneficio social y económico que le facilite el desarrollo comunitario. Estas organizaciones son importantes para el sector productivo forestal de México, puesto que forman parte de una cadena productiva forestal, dedicada al aprovechamiento de los bosques, que aporta beneficios socioeconómicos al país. Las EFC’s poseen características particulares y presentan una problemática diversa, producto de un proceso evolutivo complicado. Sin embargo, en la última década enfrentan graves riesgos para su desarrollo y supervivencia en un entorno organizacional mexicano cada vez más complejo y globalmente interdependiente”.

1.26 Localización de la subcuenca de abasto

Con el fin de proponer estrategias y acciones tendientes a incrementar, impulsar y mejorar la producción y la productividad maderable en la Cuenca de Abasto, derivado de varios análisis, donde se estudiaron y compararon diferentes alternativas, para elegir la más viable. Se llegó a la conclusión de proponer el establecimiento del Centro de Operaciones de la Subcuenca de Abasto, en el ejido Santa Rosa de Lima, municipio de Coyuca de Benítez dentro de la Microregión conocida como “Pueblos Santos”, que se localiza al sur del municipio de Chilpancingo al Noreste de Coyuca de Benítez, Guerrero, enclavada en la Sierra Madre del Sur. El acceso es 30 km aproximadamente del entronque con el km 42 de la carretera Federal Acapulco-Chilpancingo, el acceso es por el camino que conduce a las poblaciones de Piedra Imán, y La Providencia y posteriormente Santa Rosa de Lima.

La propuesta de instalación de la Subcuenca de Abasto (Figura 9) en el ejido y los sitios propuestos, contribuirá a materializar y hacer realidad la ejecución del Proyecto para la instalación de un aserradero regional en Pueblos Santos y la fusión de dos empresas comunitarias de envasado de agua de manantial, proyecto que durante este año desarrollo y ha impulsado la empresa de servicios técnicos forestales PROFASIF En el cuadro 11 se señalan los atributos que reúnen los puntos elegidos y la Subcuenca.

Cuadro 11. Atributos para elegir la Subcuenca

Área de influencia de la subcuenca	Centro de operaciones subcuenca
• Ventaja: infraestructura caminera, la red de carreteras conducen a los principales destinos de la venta de la madera. • Concentra las regiones forestales que actualmente proporcionan las mejores y más altas cosechas maderables, y en un futuro mediano a través de las estrategias de incremento a la producción, se conservará y elevará aún más la productividad. • Es la zona en la cual se han implementado las tecnologías e innovaciones tecnológicas más modernas, que potencialmente pueden consolidar a la Cuenca en el corto plazo, ya que pueden abastecer tanto al mercado local como nacional e incluso al internacional con productos elaborados en gran escala. • Posee forestalmente hablando; los mejores suelos, precipitaciones adecuadas y reúne las condiciones propicias para la aplicación de una verdadera silvicultura intensiva.	• Distancia apropiada para el movimiento de materias primas, desde cualquier punto de producción en la Cuenca. • El sitio se ha elegido debido a experiencia que ya se tiene en la zona y a que se cuenta con infraestructura de última generación (Aserradero, estufas de secado, planta MDF, etc.), cuenta con el espacio suficiente y apropiado. • El sitio posee ventajas favorables comparadas con otros puntos, tales como acceso inmediato a la Carretera Federal 95D, Cuernavaca-Acapulco (Autopista del Sol) cuya característica entre, otras es la gran facilidad de maniobras, la facilidad de desplazamiento e interconexión con puntos de gran importancia como son: Chilpancingo, el Distrito Federal, etc. • Se cuenta con suficientes recursos humanos; gran experiencia en el ramo, buenas expectativas de introducir, asimilar y aplicar diferentes mejoras en todos los procesos silvo-industriales. Cuenta asimismo, con condiciones muy favorables en infraestructura, y acceso a todos los servicios que son requeridos.

Los dos procesos productivos que se pretenden detonar y fortalecer respectivamente, es la transformación de materias primas forestales (madera) y envasado de agua de manantial.

Los ejidos participantes serán llevarán a cabo entre otras, las siguientes actividades:

1. Procesos de transformación de materias primas forestales maderables: ejido Santa Rosa, mpio. de Coyuca así como San Miguel y Santa Rita, ambos del municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero (mediante integración individual en la transformación y administración separada, compartiendo costos equitativos de inversión y mantenimiento).
2. Proceso de Envasado de Agua de Manantial: Santa Rosa y San Miguel (mediante asociación productiva).

Basado en estudios locales y regionales de mercado, se aprecia la demanda potencial de madera aserrada y de productos envasados de agua como una oportunidad en los mercados locales. La incursión a mercados que no se han explorado como la maquila de piezas específicas en producción en serie para la industria mueblera está pensada en el mediano plazo así como la incursión de venta de agua envasada a la industria restaurantera y hotelera de Acapulco.

Se requerirá que los ejidos constituyan sus empresas integradoras que tenga vinculación con las mesas directivas de los comisariados Ejidales.

Las ventajas estratégicas que este sitio ostenta y que le otorgan, no solo facilitar las operaciones técnico-industriales, que verdaderamente puedan contribuir a elevar la producción, proporcionar mayor valor agregado a los productos forestales, para generar mayores ingresos a todos los productores y silvicultores de toda la región en el mediano plazo.

1.27 Propuestas alternativas para lograr el incremento en la producción y la Productividad.

Alternativas para incrementar la producción y productividad

Después de la etapa de diagnóstico y de un análisis firme y sustentado en base a todos los elementos, que incluye el aprovechamiento forestal, se determinó el potencial actual maderable, y se definieron desde el punto de vista silvícola e industrial las propuestas y/o alternativas de desarrollo y transformación en el sector forestal industrial en esta Cuenca Forestal, para que se logre con ello revivir y fortalecer el desarrollo económico de esta importante región forestal. A continuación se describen desde el punto de vista silvícola, los mejores escenarios orientados a incrementar la producción actual, optimizar el potencial silvícola y coadyuvar a lograr una mayor rentabilidad:

Incorporación de áreas a la producción.

Incrementar el índice de aprovechamiento: Esta propuesta tiene como objetivo aumentar la producción forestal al pasar de los actuales índices de aprovechamiento, con un incremento sin poner en riesgo la permanencia y capacidad del recurso, es decir, del capital natural.

Empleo de silvicultura intensiva a través de plantaciones forestales comerciales.

Acciones y propuestas actualmente en marcha.

Descripción de las propuestas

a).-Superficie a incorporar y volúmenes potenciales a conseguir

Superficie bajo manejo y superficie potencial forestal a incorporar. Para cumplir con las meta de incremento a la producción y productividad, en base varias alternativas, siendo una de ellas la incorporación de la superficie que actualmente no se encuentra bajo manejo forestal. Esta posibilidad es efectiva ya que previo a formalizar el presente

diagnóstico, y por diversas razones siempre ha existido una determinada superficie, que puede aportar volumen.

Para establecer la superficie disponible y factible, se efectuó un análisis con la incorporación de las variables que son actualmente limitantes. Una de estas variables importantes fue la superficie bajo manejo forestal actual, en segundo lugar; se excluyeron las áreas con pendientes mayores a 70%, ya que existen zonas que además de este grado de pendiente, presentan cortes que han hecho imposible el aprovechamiento; y por último la vegetación que por Ley no debe aprovecharse en este caso el bosque mesófilo de montaña, a partir de aquí se delimito la superficie potencialmente productiva, que es posible incorporar a la producción. Como resultado del análisis y comparación de las variables, se tiene una superficie factible total de incorporar de 212,283 ha, con lo que es posible obtener un volumen de 23,939,277 metros cúbicos (Cuadro 12).

Cuadro 12. Superficie potencial de incorporación a la producción maderable.

Cobertura	Bajo aprovechamiento	Para incorporar	Total Sup	Total Volumen
Bosque de encino	7,475.95	45,557.74	53,033.69	7,744,860
Bosque de encino-pino	4,475.79	4,875.29	9,351.08	850,809
Bosque de pino	23,325.90	22,494.09	45,819.99	1,808,945
Bosque de pino-encino	65,981.40	133,053.23	199,034.64	13,438,353
Bosque de táscate	1,206.40	6,302.94	7,509.34	96,310
Total	102,465.45	212,283.29	315,132.46	23,939,277

NOTA: Los volúmenes se calcularon con los datos provenientes de las ER/ha, obtenidas con la información del Inventario Nacional Forestal y de Suelos, para el Estado de Guerrero periodo 2009-2013 de CONAFOR.

Si únicamente se concentraran los aprovechamientos a incorporar en las coberturas de pino y la mezcla de pino-encino, como se aprecia en el Cuadro anterior, la superficie sería de 155,547 ha, que significa un volumen de 15,247,298 m³/rta. En el Cuadro 5 se puede observar el volumen autorizado durante el 2006-2023 un volumen de 911,456 m³/rta. Equivalente a 2.42%, cantidad demasiado conservadora.

b).- Incrementar el índice de aprovechamiento

Esta propuesta tiene como objetivo aumentar la producción forestal al pasar de los actuales índices de aprovechamiento, con un incremento sin poner en riesgo la permanencia y capacidad del recurso.

La aplicación de mayores índices de aprovechamiento se ha planteado para la superficie propuesta a incorporarse a la producción. Sin embargo, el procedimiento también puede ser aplicado a algunos de los predios que actualmente se encuentran bajo manejo silvícola. Pero habrá que hacer los análisis respectivos para determinar si es o no prudente aumentar los índices de aprovechamiento antes de tomar la decisión.

Estrategia de conservación de la biodiversidad: Esta es una condición o requisito que habrá de considerarse, en la elaboración de todos los Programas de Manejo Forestal, asimismo, la aplicación de las Buenas Prácticas de Manejo.

c).-*Empleo de silvicultura intensiva a través de plantaciones forestales comerciales.*

En relación con el punto anterior, una de las medidas que pueden contribuir a disminuir la presión al bosque natural, es el empleo de plantaciones forestales comerciales (PFC). Como ya es del pleno conocimiento las PFC, ofrecen una gama muy amplia de ventajas en muchos casos, en comparación con los aprovechamientos que se efectúan en los bosques naturales. Desde hace más de 15 años ya se predecía que la industria forestal en Guerrero y en México decaería, este presagio se ha cumplido.

Entre algunas de las ventajas que ofrecen las PFC, a continuación se citan brevemente algunos de los aspectos mas relevantes:

- **Reducción del turno de aprovechamiento:** Es posible reducir de 50 a 32 años, pero puede bajar más si se emplean plantas mejoradas genéticamente, esto último ya es una realidad porque se han establecido ensayos y plantaciones comerciales en varias zonas del país, con resultados prometedores, los crecimientos son verdaderamente alentadores. Además, de la calidad de madera que se obtendrá así como mayor uniformidad de las masas obtenidas.
- **Concentración de grandes volúmenes** en reducidas superficies, esto se traduce en reducción de costos, reducción de impactos ambientales, etc.
- **Mayores volúmenes a cosechar:** Por otra parte la relación costo-beneficio, es ampliamente favorable en las PFC, ambientalmente los impactos generados son altamente perjudiciales, con la extracción de madera en bosques naturales en algunas áreas.
- **Superficie posible de incorporar a PFC y/o Reconversión de áreas que actualmente presentan altos índices de fragmentación.** Debido a que bajo ninguna circunstancia nos fue posible obtener a través de las Instituciones oficiales (CONAFOR, INEGI, INE), las Imágenes de Satélite RapidEye del Estado de Guerrero, con lo cual se podría detallar las superficies viables a PFC, se recurrió a la Serie V de INEGI, para determinar hasta donde sea posible la condición de las áreas de interés o que son viables para establecer las PFC. Como ya se ha expresado el índice de fragmentación es muy alto, esto se reafirma en el Cuadro 4 en donde el desplazamiento de la vegetación primaria es alarmante. La búsqueda de áreas susceptibles para establecer plantaciones forestales comerciales, arrojó una superficie de 54,070 ha (Figura 11).

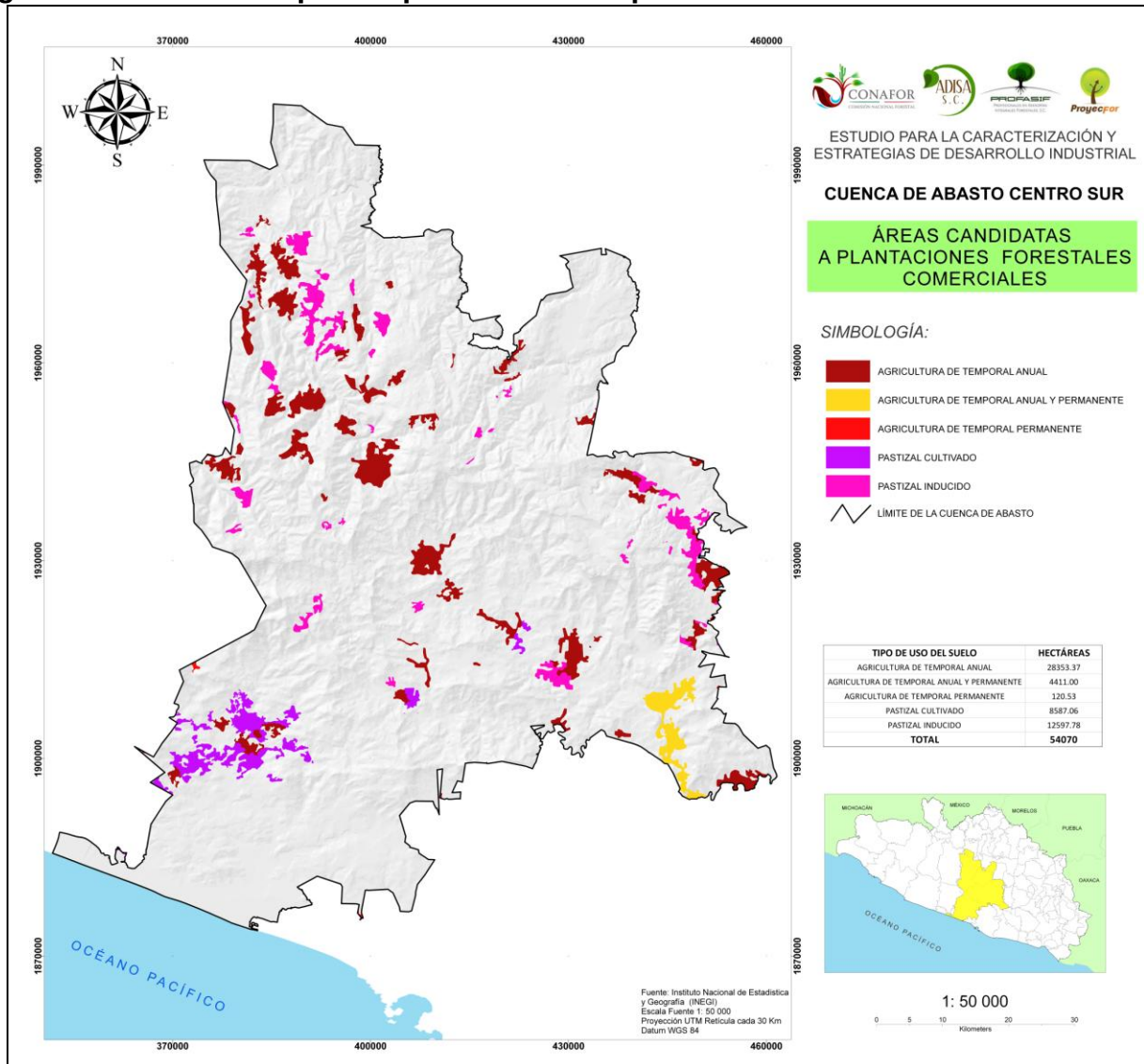
Si no fuera posible implementar las PFC, existen áreas en donde debe llevarse a cabo de manera inmediata, la *Reconversión productiva* (Cuadro 10), zonas donde deben destinarse todos los esfuerzos.

Se deben llevar a cabo labores de reforestación o reconversión en áreas bajo aprovechamiento o que actualmente estén fragmentadas, sin respuesta a la regeneración (o muy poca) para contar con una densidad apropiada, esto a través de especies con alto grado de respuesta como son. *Pinus patula*, *Pinus greggii* y *Pinus tenuifolia*

Áreas donde es factible llevar a cabo las PFC y/o el proceso de reconversión productiva:

- Agricultura de temporal anual
- Agricultura de temporal anual y permanente
- Agricultura de temporal permanente
- Pastizal cultivado y pastizal inducido

Figura 11. Áreas susceptibles para establecer plantaciones forestales comerciales.



d).- Acciones y propuestas asociadas al proyecto actualmente en marcha.

En concordancia con la estrategia de incremento a la producción y la productividad maderable, en esta Cuenca de Abasto, se cuenta con una propuesta interesante, que debe implementarse en corto plazo, junto con la decisiones que se tomen, producto del análisis del presente estudio, estas coadyuvaran al logro de los objetivos planteados.

Dentro de las propuestas, proyectos, intenciones, ideas, etc., que se lleven a cabo, se debe considerar el capital humano como uno de los componentes fundamentales, por lo que es vital, la capacitación en bastantes áreas, además se requiere formar equipos de trabajo que sean capaz de afrontar los retos actuales y futuros. Para ello se citan las principales acciones propuestas, desde el punto de vista silvícola (Cuadro 13).

Cuadro 13. Requerimientos actuales para incrementar la producción en la Cuenca Centro Sur.

Requerimientos/Necesidades	Cantidad	Sup Total	Sup arbolada	Vol estimado
Certificación	6	53,217	23,123	
Modificación de Programas de Manejo	28	160,223	83,999	
Auditorías técnicas preventivas	69	328,853	137,530	
Tratamientos silvícolas	74	372,945	155,204	
Preaclareos	74		15,820	18,745
Primer aclareo	74		40,539	97,779
Segundo aclareo	74		55,504	323,632
Elaboración de Programas de Manejo	47	230,262	79,122	

NOTA: Aunque algunos predios que se relacionan, no cuentan con programa de manejo forestal vigente, consideramos que es necesario se sometan a una auditoría técnica preventiva para conocer el estado que guardan y si fuera el caso, cumplan con el plan de correcciones que resulte.

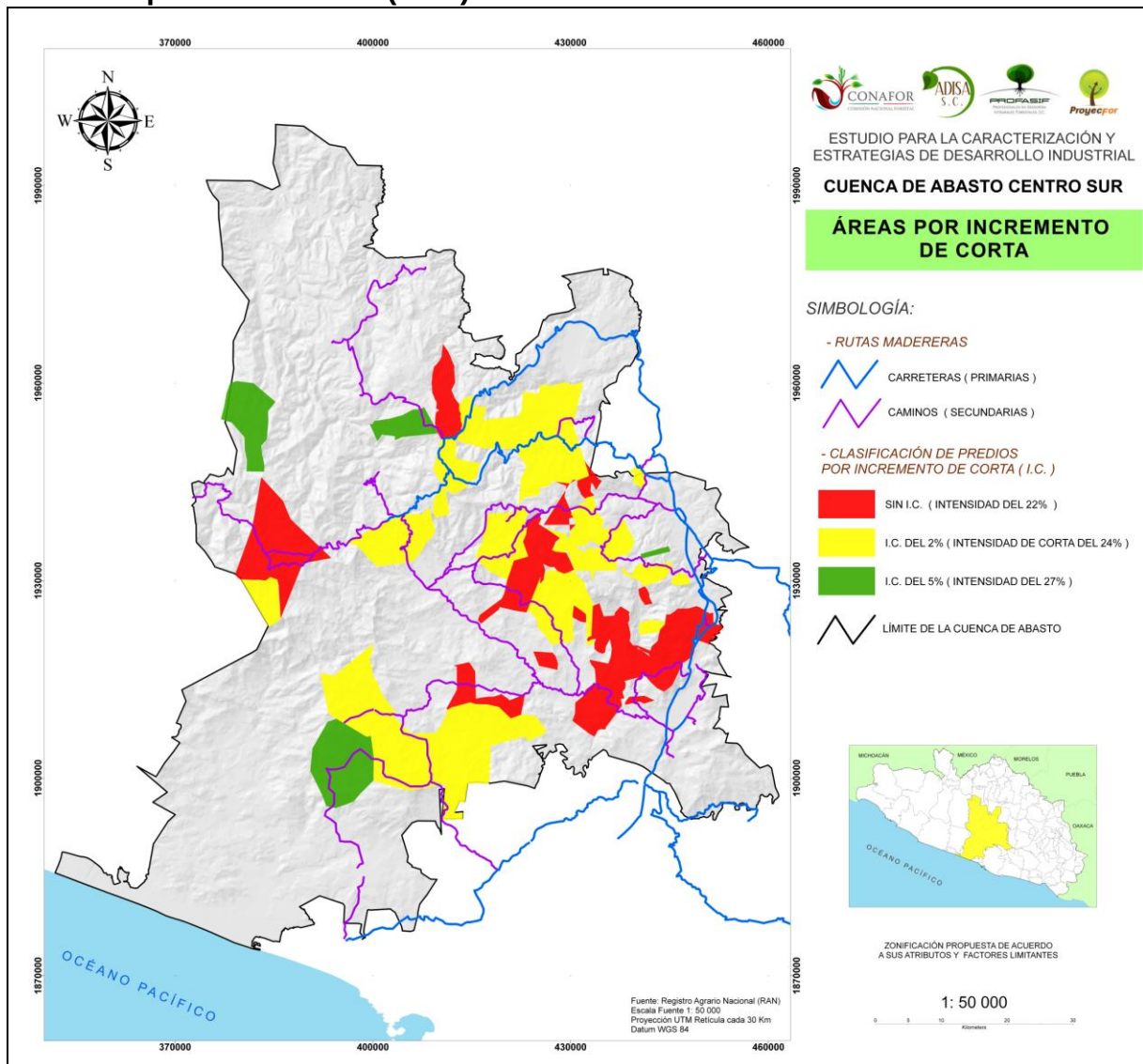
Por otra parte, se llevó a cabo un análisis para clasificar la superficie actual bajo manejo con los PMF que proporcionó SEMARNAT; de acuerdo a las características y cualidades que presentan.

Primero se determinó los parámetros a utilizar que fueron: caminos, pendiente, área basal, IMA y suelo; elementos que influyen en la producción e incremento forestal. Posteriormente se registró el valor de cada parámetro por predio y se obtuvo un valor máximo y mínimo; con ello se establecieron tres rangos. De esta manera se obtuvo una tabla con 3 zonas de Incremento de Corta (IC) como se muestra a continuación.

Incremento de Corta (IC)		
Zona 1	Zona 2	Zona 3
Sin IC (Intensidad del 22%)	IC de 2% (Intensidad del 24%)	IC de 5% (Intensidad del 27%)

Por último con ambos análisis se elaboró un mapa para observar las zonas propuestas (Figura 12)

Figura 12. Zonificación propuesta en la Cuenca de Abasto en superficie con aprovechamiento (PMF).



Incrementar el índice de aprovechamiento

Esta propuesta tiene como objetivo aumentar la producción forestal al pasar de los actuales índices de aprovechamiento (22%), a un incremento mayor (27% máx) sin poner en riesgo la permanencia y capacidad del recurso, dicho valor se puede modificar o incrementar con el análisis que se desarrollo en este estudio.

Modificación de Programas de Manejo: Desde el año 2012 se consideró esta alternativa, habiendo propuesto 28 Programas de Manejo Forestal. Esta medida, sin duda alguna es importante, viene a aliviar en parte la escasez que se tiene de baja productividad maderable, sin embargo, no dejara de ser un remedio pasajero, si es que no se implementan adicionalmente otras medidas alternativas, que realmente incrementen de manera permanente y sustentable y estable la producción maderable en la Cuenca.

COMPONENTE II. ABASTO Y TRANSFORMACIÓN

2. Industria Forestal Existente

2.1 Razón social, ubicación, caracterización, capacidad instalada de la industria y distancia al área de abasto

2.1.1 Metodología del censo industrial

Búsqueda de las empresas a encuestar

Basado en la experiencia de un estudio anterior desarrollado en otro estado y, haciendo uso del conocimiento de las empresas forestales comunitarias de la zona, se decidió acudir directamente a las empresas, llegando a las instalaciones e indicando la razón de la visita. Afortunadamente se tuvo una excelente recepción por parte de los propietarios de los aserraderos, quienes entendieron la necesidad de llevar a cabo este censo. Así también se tuvo el apoyo de la Cámara de la Industria de la Madera del Estado de Guerrero, que en muchos casos sirvió de nexo con las empresas para facilitar la realización del censo.

Cuadro 14. Distribución de las encuestas por municipio

Municipios	No. de aserraderos
Eduardo Neri	10
Chilpancingo de los Bravo	22
Juan R. Escudero	2
Total	34

Estructura de la encuesta

La encuesta se dividió en 5 temas, para lograr recabar la totalidad de la información requerida (anexo 2)

1. *Control y observaciones:* Aquí se abarcan los temas generales, tales como nombre de la empresa, nombre de los propietarios y responsables, dirección, teléfono y correo electrónico. También se incluye la dirección GPS para la ubicación de la empresa en los mapas.
2. *Aprovechamiento:* Sólo para los poseedores de bosques, se les preguntó sobre la posibilidad anual y la distribución del tipo de producto (primario, secundario y celulósico o desperdicio)
3. *Aserrío:* Se recaba toda la información del aserradero, en cuanto a capacidad de producción (volumen de trozos vs producción de madera aserrada), tipo de equipo y maquinaria; sueldos y salarios; costos fijos, variables; clasificación y precios de productos. Con esta información será posible obtener el coeficiente de aserrío de cada aserradero de la cuenca, como así también la capacidad de producción acumulada y los ingresos.
4. *Mercado:* Se pregunta los mercados donde actualmente comercializan sus productos
5. *Aprovechamiento:* Se preguntó sobre las maquinas y equipos utilizados en las tareas de aprovechamiento.

El censo se aplicó a la totalidad de los aserraderos de la cuenca, con la excepción de las pequeñas carpinterías. Las empresas encuestadas en el censo industrial de la cuenca de Centro Sur se observa en el cuadro 15, figura 13.

Cuadro 15. Listado de empresas por municipio

Municipio	Industria	Dirección
Eduardo Neri	Aserradero Productos Forestales de Zumpango	15 de Septiembre No 10 Col. Universal, Zumpango de Rio, C.P. 40180
	Aserradero Maderas y Empaques González	18 de Mayo y 5 de Marzo. Carretera Nacional Mexico-Acapulco. Col. Universal, Zumpango del Rio
	Aserradero Bernal	Carretera Nacional Mexico-Acapulco, Km. 211 Col. Universal, Zumpango del Rio
	Aserradero Tecongo S.A. de C.V.	Carretera Huitziltepec-Platanal, Km. 0.320 El Platanal
	Aserradero Las Torres S.A. de C.V.	18 de Marzo No. 32 Col. Independencia, Zumpango del Rio, C.P. 40180
	Aserradero San Fernando	Carretera Nacional México-Acapulco, Km. 256, Zumpango del Rio
	Aserradero El Venado S.A. de C.V.	Carretera Nacional México-Acapulco km 255 Barrio de Santo Tomas, Zumpango del Rio
	Aserradero El Niño	Carretera Nacional México-Acapulco Km 240 Canacintla, Zumpango del Rio
	Aserradero La Ceiba	Carretera Huitziltepec-Platanal Km 0.320 El Platanal
	Aserradero Compañía Forestal y Asociados	Carretera Federal Chilpancingo-Chichihualco Km 8
Chilpancingo de Los Bravo	Aserradero Maderas Elma	Boulevard Vicente Guerrero Km 7.5 Col. Balcones de Tepango, C.P. 39095
	Aserradero Alejo Alvarez	Km 270.5 Carretera Nacional Mexico-Acapulco, Petaquillas
	Aserradero Los Manzanos	Carretera Nacional Mexico-Acapulco Km 17 Loc. Mazatlan
	Aserradero Maderas de La Sierra	Km 273 Carretera Mexico-Acapulco, Boulevard Vicente Guerrero, Chilpancingo de Los Bravo
	Aserradero Ixtemalco	Predio denominado Ixtemalco, carretera Chilpancingo-Omiltemi
	Aserradero Sagrado Corazon	Carretera Chilpancingo-Coapango, paraje Cruz de Tenamicoya
	Aserradero Compañía Forestal Plan de Lagunillas S.A.	Carretera Chilpancingo-Amojileca Km. 5
	Aserradero Tecuciapa	Carretera Chilpancingo-Amojileca Km 8+100
	Aserradero El Progreso	Carretera Chilpancingo-Amojileca Km 5
	Aserradero Eucaliptos	Carretera Chilpancingo-Coapango Km 5.5
	Aserradero Iledna	Carretera Chilpancingo-Coapango, predio denominado Ixtemalco
	Aserradero Tetipan	Km 270 Carretera Nacional Mexico-Acapulco, Petaquillas
	Aserradero Jaime Juarez Gonzalez	Carretera Nacional Mexico-Acapulco Km 336 Col. Los Manantiales, Buena Vista de La Salud
	Aserradero Avila	Calle hacia el panteon, Col. Vista hermosa, El Ocotito
	Aserradero La Colmena	Carretera Chilpancingo-Chichihualco Km 1.8
	Aserradero Maderas Tierras Prietas	Carretera federal Chilpancingo-Tixtla Km 300 Tierras Prietas, C.P. 39017
	Aserradero Transformadora de Productos Forestales del Sur	Calle quetzal s/n Fraccionamiento Las aguilas, Chilpancingo de Los Bravo
	Aserradero El Pequeño	Carretera Nacional Mexico-Acapulco Km. 281 Petaquillas
	Aserradero El Huamuchil	Camino al Calvario s/n, Barrio San Isidro, Petaquillas
	Aserradero Triplay El Fuerte	Toma de Oaxaca No 2 Col. Hermenegildo Galeana, Chilpancingo de Los Bravo
	Ejido Productor Forestal de San Cristobal	Domicilio conocido, Loc. San Cristobal.
	Aserradero Productos Forestales Industrializados	Km 266 carretera Mexico - Acapulco
Juan R. Escudero	Aserradero Centro de Bachillerato Tecnológico No 5	Carretera Tierra Colorada-Ayutla Km 2 Col. Rufo Figueroa, Tierra Colorada
	Aserradero Ramos	Paraje Agua Escondida s/n, Tierra Colorada

El proyecto de aumento a la producción y productividad, que se está desarrollando actualmente en el Estado de Guerrero en las cuencas Costa Grande y Centro Sur, será un factor detonante para el desarrollo de la industria del sector maderero.

Es así como las perspectivas del sector están basadas en tres mercados fundamentales: madera aserrada, muebles de madera y construcción, en los cuales se sostiene la propuesta de los productos a obtener por el aserradero y maderería del ejido que son: madera aserrada clasificada, vigas, polines y barrotes, bastones para escoba y partes y piezas de muebles.

Madera aserrada

Según la información entregada por el INEGI (2009), la demanda por madera aserrada entre ese año y el 2012 ha ido en franco aumento, predominando las importaciones del producto. Esta situación muestra un espacio de mercado en el cual puede competir la madera mexicana (fig. 14).

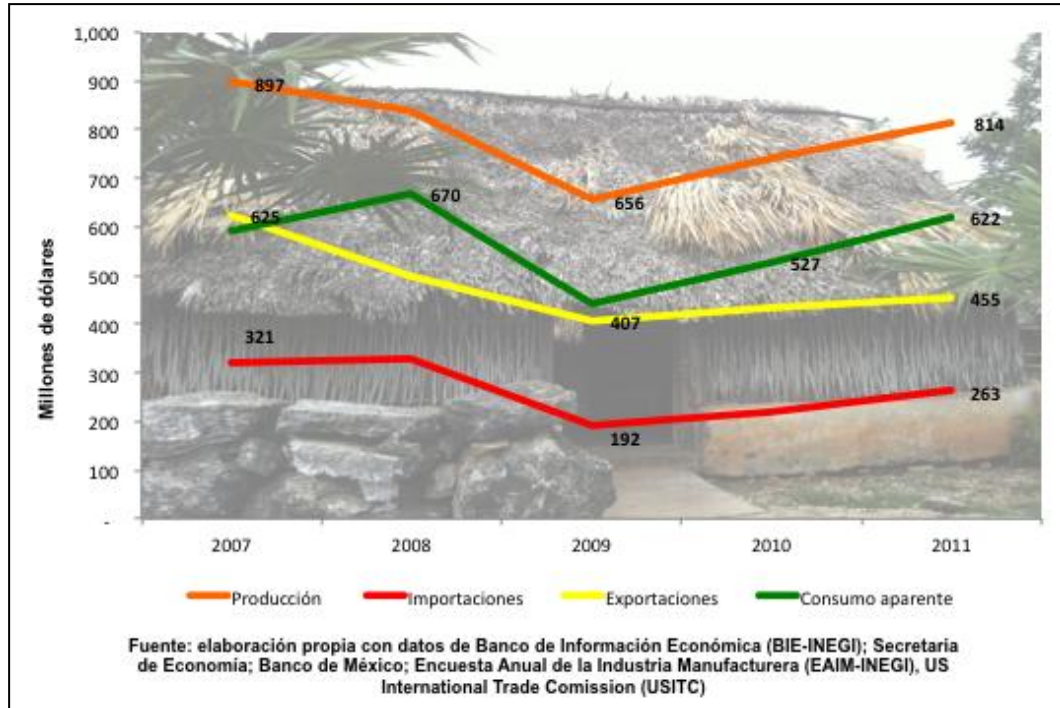
Figura 14. Estructura de la madera aserrada en México.



Muebles de madera

En el ámbito de los productos terminados de la madera, donde el liderazgo lo lleva, por mucho, el mueble de madera, las perspectivas son aún más optimistas. Tal como se observa en la figura 15, los muebles de madera en México tienen una estructura opuesta a la madera aserrada, es decir cuentan con un monto de producción, que en 2011 alcanzó un valor superior a los US\$800 millones y, además, tuvo una balanza comercial positiva cercana a los US\$300 millones y su consumo aparente va en alza.

Figura 15. México. Estructura de la industria del mueble.



Los parámetros que muestra el mercado hacen prever una excelente perspectiva para el sector de la industria del mueble. Es decir, la demanda se prevé en crecimiento, lo cual estará apoyado con la estrategia de producción y productividad del gobierno.

Construcción

Según la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 2013 fue un mal año para el sector. En los primeros nueve meses de ese año, la industria de la construcción registró una caída de 4.5%. Con este resultado, se estima que haya cerrado el año pasado con una variación anual negativa de 2%.

Sin embargo, para el presente año (2014) se espera que el sector de la construcción crezca en cerca de 4.5%, el cual según las publicaciones especializadas indican que puede ser superior, al haber sido aprobada la reforma energética.

2.1.3 Caracterización de la industria

Actualmente, las comunidades forestales pierden competitividad por la falta de equipamiento adecuado o por no tener la tecnificación en las labores de aprovechamiento. Lo anterior redundará en altos costos de producción que se detecta como una importante debilidad en el sector forestal. Esta situación les hace ser menos competitivos en el mercado, principalmente con precios más altos donde pierden participación en desmedro de las importaciones de madera, que se ve como una importante amenaza del sector.

En la presente caracterización de la industria de la madera, en la cuenca Centro Sur, se observa que, se observa que, la totalidad presenta maquinaria antigua, del tipo “hechiza”, fabricada en México, y algunas de marca, pero ya obsoletas, con bajos coeficientes de aserrío y también bajos factores de aprovechamiento. Para efectos de poder detectar la situación actual de la industria del aserrío, principalmente, se realizó un censo a todos los aserraderos presentes en la cuenca, con el objetivo de visualizar las características de las instalaciones y las posibilidades que tienen en cuanto al aprovechamiento.

La cuenca Centro Sur cuenta con 34 aserraderos funcionando, todos clasifican su madera y la comercializa de la siguiente forma:.

Clase	Distribución %
1ª y 2ª	24
3ª	65
4ª	11

Solo el aserradero El Venado, ubicado en el municipio Eduardo Neri estufa la madera, 30% del volumen de la madera de clase y 50% de 3ª.

De todas las empresas encuestadas, sólo hay un ejido, San Cristobal el resto son todas empresas privadas. Este ejido sólo transformó 8% del aprovechamiento, con un volumen muy bajo igual a 3,200 pt y toda de 3ª. Por esto se puede considerar que el 100% de los aserraderos productores de la cuenca son privados.

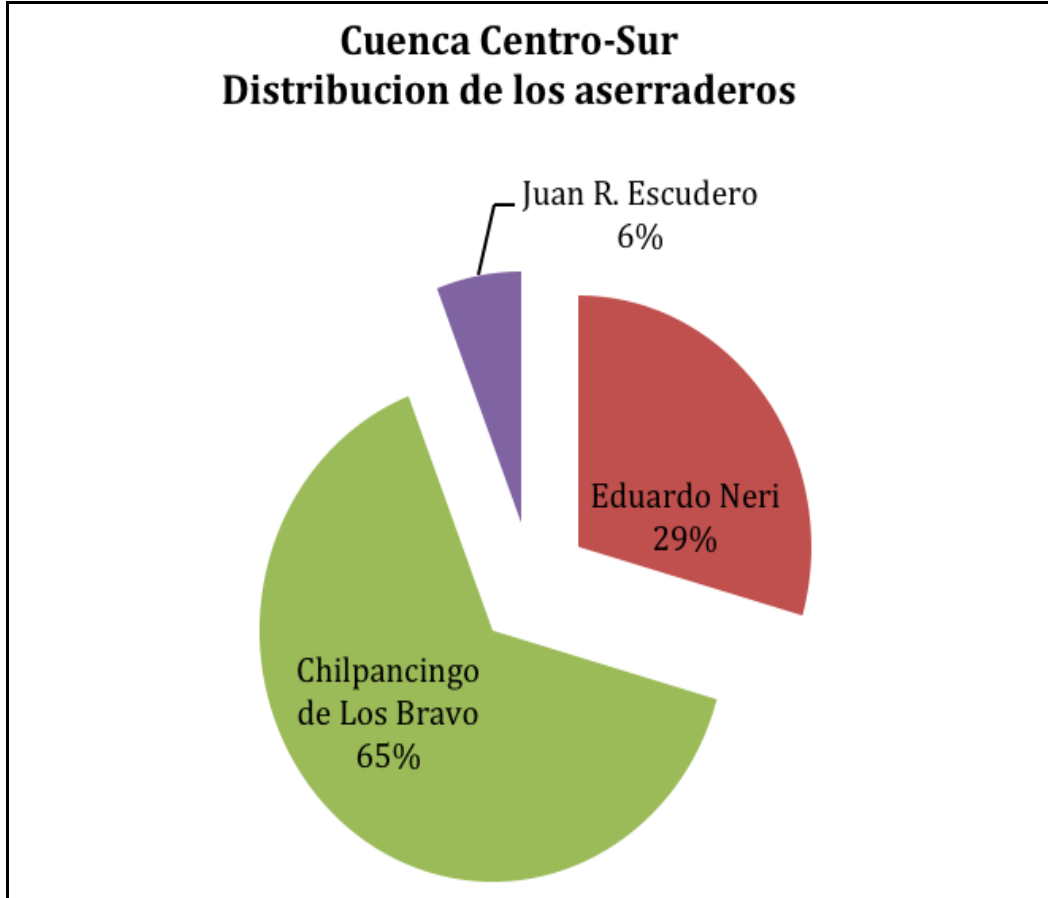
Se puede observar una alta atomización de aserraderos privados, los cuales son pequeños y con un bajo desarrollo de su industria. El promedio en la madera de clase es de 3,000 pt por turno y 5,000 pt en la de 3ª.

2.1.4 Capacidad de la industria

Del total de aserraderos encuestados, sólo el ejido San Cristobal posee bosque, sin embargo vende casi la totalidad de su aprovechamiento como rollo. Los aserraderos privados tienen contrato de compra de madera con ejidos ubicados en la cuenca.

De los 34 aserraderos censados, 22 equivalente a 65% se encuentran en el municipio de Chilpancingo (figura 16), el cual corresponde también a la subcuenca.

Figura 16. Distribución de los aserraderos en la cuenca de la Centro Sur.



Fuente: censo a la industria cuenca Centro Sur 2014

En promedio, en la cuenca, los aserraderos trabajan 8 meses al año, 6 días a la semana y un solo turno de 8 horas. En total los 34 aserraderos producen 140,000 pies tabla por turno, considerando un total de 126 turnos en la temporada, la producción anual de tablas es cerca de 17 millones de pies tabla, que corresponde a la transformación de poco más de 95,000 m³r de trozos, para un coeficiente de aserrío promedio de 44% para el total de los aserraderos de la cuenca.

Cuadro 16. Distribución de la capacidad instalada y coeficiente aserrío

Municipios	Trozos m ³ r	Mad. Aserrada pies tabla	Coeficiente aserrío %	No. de aserraderos
Eduardo Neri	247	46,650	43.37	10
Chilpancingo de Los Bravo	485	88,761	42.64	22
Juan R. Escudero	26	5,100	46.61	2
Total cuenca	758	140,511	43.72%	34

Fuente: censo a la industria cuenca Centro Sur 2014

La totalidad de la madera aserrada que se produce en la cuenca, se clasifica y se vende en los siguientes precios promedio:

Clase	Precio promedio \$/pt
(1ª y 2ª) seca al aire:	12.00
(1ª y 2ª) estufada:	13.00
3ª seca al aire:	9.00
3ª estufada:	10.00
4ª	7.00

Se pudo constatar que los aserraderos presentes en la cuenca tienen acción de venta y búsqueda de mercados, estos se distribuyen de la siguiente manera:

Mercados	No.
Nacional	13
Acapulco	9
Local	23
Edo. de México	8
Querétaro	3
Morelos (Cuernavaca)	6

En general todos los aserraderos encuestados venden, de una u otra manera en forma local, en el municipio donde están ubicados. Sin embargo el mayor volumen lo comercializan en los mercados que se ubican fuera del Estado de Guerrero, destacando los estados de México y Morelos, especialmente la ciudad de Cuernavaca. Estos principalmente en lo que se refiere a la madera de clase, para la fabricación de muebles, en el estado de México, Toluca principalmente. En el aspecto local y regional, en la ciudad de Acapulco, se comercializa principalmente la madera para construcción, de 4ª y algo de 3ª.

Cuadro 17. Aserraderos de la cuenca Centro Sur en funcionamiento.

Municipios	Industria	m³ r por turno	pies tabla por turno
Eduardo Neri	Aserradero Productos Forestales De Zumpango	40	8,000
	Aserradero Maderas y Empaques González	4	650
	Aserradero Bernal	13	2,200
	Aserradero Tecongo S.A. de C.V.	20	4,400
	Aserradero Las Torres S.A. de C.V.	23	4,000
	Aserradero San Fernando	25	5,000
	Aserradero El Venado S.A. de C.V.	50	10,000
	Aserradero El Niño	25	4,200
	Aserradero La Ceiba	20	3,200
	Aserradero Compañía Forestal y Asociados	27	5,000
Chilpancingo de Los Bravo	Aserradero Maderas Elma	15	2,700
	Aserradero Alejo Álvarez	20	3,057
	Aserradero Los Manzanos	35	5,500
	Aserradero Maderas de La Sierra	20	3,500
	Aserradero Ixtamalco	15	2,500
	Aserradero Sagrado Corazón	15	2,500
	Aserradero Compañía Forestal Plan de Lagunillas S.A.	60	12,000
	Aserradero Tecuciapa	10	1,800
	Aserradero El Progreso	8	1,300
	Aserradero Eucaliptos	14	2,800
	Aserradero Iledna	10	1,800
	Aserradero Tetipan	17	1,800
	Aserradero Jaime Juárez González	45	8,200
	Aserradero Avila	15	2,800
	Aserradero La Colmena	15	3,300
	Aserradero Maderas Tierras Prietas	45	8,500
	Aserradero Transformadora de Productos Forestales del Sur	5	1,060
	Aserradero El Pequeño	25	5,500
	Aserradero El Huamuchil	20	2,544
	Aserradero Triplay El Fuerte	30	6,000
	Ejido Productor Forestal de San Cristóbal	16	3,200
	Aserradero Productos Forestales Industrializados	30	6,400
Juan R. Escudero	Aserradero Centro de Bachillerato Tecnológico No 5	5	1,000
	Aserradero Ramos	21	4,100

Coeficiente de aserrío

Este es un parámetro muy importante en la industria del aserrío y depende básicamente de los siguientes factores principales:

- I. **Diámetro de las trozas.** Las diversas investigaciones indican que este es uno de los factores con mayor incidencia en el aserrío. Se ha demostrado que a medida que aumenta el diámetro aumenta el rendimiento de la troza. Sin embargo, también se ha visto que al seleccionar la maquinaria adecuada es posible contrarrestar este factor, entregando una relación costo / beneficio entre la inversión y el rendimiento que sea rentable en el negocio.
- II. **Longitud, conicidad y diagrama de troceado.** Se puede afirmar que el rendimiento de las trozas en el proceso de aserrío es afectado por la longitud y por la conicidad de las trozas. En la medida que aumenten ambos parámetros se incrementa la diferencia entre los diámetros en ambos extremos de la troza. Por lo tanto una de las formas de incrementar el rendimiento volumétrico es mediante la optimización del troceado, produciendo lógicamente madera aserrada de dimensiones requeridas. La aplicación de diagramas adecuados de troceo permite la obtención de trozas de alta calidad posible con una longitud adecuada, requisito indispensable para aumentar el rendimiento. Con el empleo de programas de optimización del troceo se obtienen trozas con características favorables para elevar la eficiencia de la conversión primaria de la madera en los aserríos.
- III. **Tipo de Sierra** El ancho de corte influye sobre el rendimiento de madera aserrada ya que una vía de corte ancha se traduce en más pérdida de fibras de madera en forma de aserrín y la disminución de la eficiencia de la maquinaria. Es por eso que actualmente la mayoría de los aserraderos la torre principal es de sierra de banda.

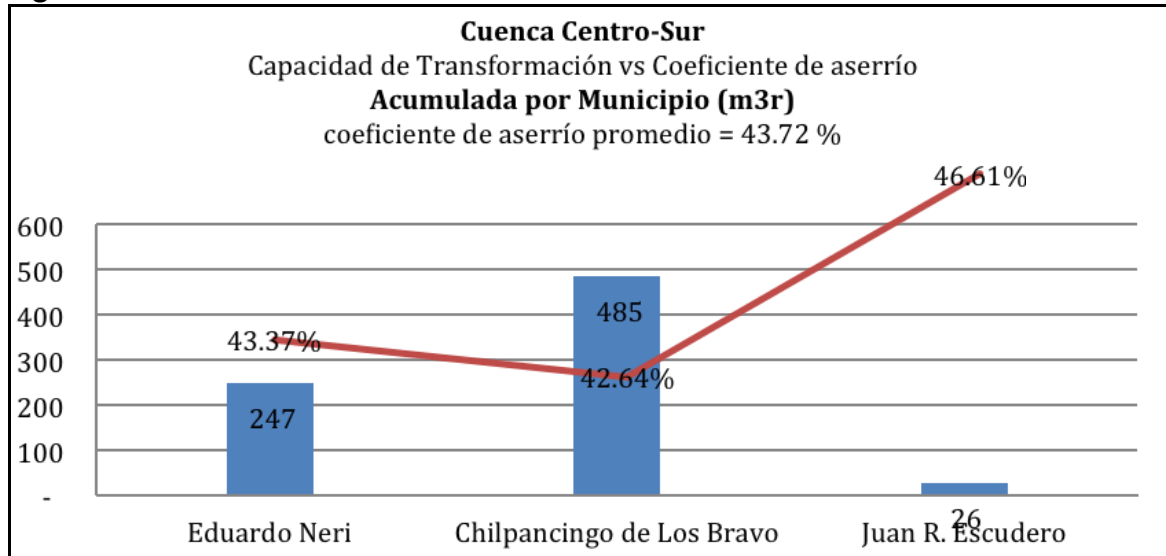
En la mayoría de los aserraderos de la cuenca no clasifican sus trozos por diámetro, conicidad y forma. Tal como se ve en la figura 17, la clasificación es solamente por longitud, que diferencia entre primarios ($\geq 8'$) y secundarios ($< 8'$). Lo anterior no permite que la torre principal trabaje con un rendimiento adecuado, ya que esta situación, junto con los otros factores aquí mencionados producen coeficientes de aserrío bajos. Al momento de realizar proyectos de modernización de los aserraderos es importante tener en cuenta todos estos factores como un conjunto para realmente tengan éxito.

Figura 17. apilamiento de trozas en patio de acopio, múltiples diámetros



Actualmente, la industria del aserrío de la cuenca Centro Sur muestra un promedio de 43% en su coeficiente de aserrío (cuadro 16 y figura 18)

Figura 18. Distribución del coeficiente de aserrío en la cuenca Centro Sur.



Fuente: censo a la industria cuenca Centro Sur 2014

En general, los coeficientes de aserrío son bajos. El municipio donde se concentra la mayor producción de la cuenca, es Chilpancingo y es donde se da el menor coeficiente. Es en esta zona, donde se ha localizado la subcuenca y donde se focaliza la estrategia de industrialización.

2.1.5 Distancia y abasto del recurso forestal

La mayoría de los aserraderos encuestados son privados, con 99% del total (33 aserraderos), sólo 1 es Empresa Forestal Comunitaria (EFC) y es propietaria de su bosque, de los privados sólo 1 posee bosque, equivalente a 1% del volumen aprovechado, el 99% restante corresponde a las empresas privadas que no poseen bosque y se abastecen de los ejidos negociando contratos de compra anual en las asambleas ejidales, las cuales comprometen una parte del volumen autorizado.

En la totalidad de los casos las tareas de aprovechamiento las realiza el empresario por lo tanto los ejidos o propietarios de los bosques le venden al empresario la madera en pie y los costos de aprovechamiento y transporte al aserradero corre por cuenta de este último (Cuadro 18).

Las maquinas y equipos utilizados para las tareas de aprovechamiento, con la excepción de las motosierras, que no tienen más de dos años de uso, la mayoría son hechizos y muy viejos, como es el caso de las grúas. En general las tareas son muy rústicas y poco eficientes, lo cual las hace ser muy costosas y poco competitivas.

Cuadro 18. Distancia promedio al área de abasto.

Industria	Distancia Km	Costo \$/m³
Aserradero Productos Forestales De Zumpango	40	1300
Aserradero Maderas y Empaques González	130	1200
Aserradero Bernal	95	1050
Aserradero Tecongo S.A. de C.V.	165	1275
Aserradero Las Torres S.A. de C.V.	195	1200
Aserradero San Fernando	1	1400
Aserradero El Venado S.A. de C.V.	140	1315
Aserradero El Niño	90	1400
Aserradero La Ceiba	2	1500
Aserradero Compañía Forestal y Asociados	85	800
Aserradero Maderas Elma	30	1350
Aserradero Alejo Álvarez	113	1160
Aserradero Los Manzanos	49	1225
Aserradero Maderas de La Sierra	59	1150
Aserradero Ixtamalco	13	1350
Aserradero Sagrado Corazón	38	1300
Aserradero Compañía Forestal Plan de Lagunillas S.A.	83	1250
Aserradero Tecuciapa	25	1325
Aserradero El Progreso	34	1350
Aserradero Eucaliptos	43	1200
Aserradero Iledna	18	1350
Aserradero Tetipan	20	1400
Aserradero Jaime Juárez González	216	1290
Aserradero Avila	15	1050
Aserradero La Colmena	4	1450
Aserradero Maderas Tierras Prietas	55	1250
Aserradero Transformadora de Productos Forestales del Sur	125	1000
Aserradero El Pequeño	95	1350
Aserradero El Huamuchil	77	1100
Aserradero Triplay El Fuerte	155	1450
Ejido Productor Forestal de San Cristóbal	-	950
Aserradero Productos Forestales Industrializados	111	317
Aserradero Centro de Bachillerato Tecnológico No 5	90	950
Aserradero Ramos	115	1375
PROMEDIO	75	1,206

Nota: Se obtuvo un promedio por industria, debido a las distancias que se manejan.

2.2 Nombres de los responsables, cargos y funciones generales del proceso industrial y áreas administrativas

Industria	Nombre contacto	Cargo	Teléfono	Celular	correo elec. 1
Aserradero Productos Forestales de Zumpango	Rigoberto Espinoza Pantaleón	Administrador		7471041174	
Aserradero Maderas y Empaques González	Gonzalo Bernal Martínez	Dueño		7471082481	
Aserradero Bernal	Lizbeth Bernal Torres	Administrador		7471210005	
Aserradero Tecongo S.A. de C.V.	José Luis Telumbre Pacheco	Administrador		7471173968	universo_mundial2005@yahoo.com.mx
Aserradero Las Torres S.A. de C.V.	José Sánchez Sandoval	Administrador	7471233067	7471041639	
Aserradero San Fernando	Angel Escobar Carbajal	Administrador		7471443640	
Aserradero El Venado S.A. de C.V.	Eloy Flores Cruz	Administrador	4781282	7474991675	asevenado@hotmail.com
Aserradero El Niño	Angel Alberto Ramírez Juárez	Encargado		7471101191	aserradero_25@hotmail.com
Aserradero La Ceiba	Evaristo Figueroa López	Administrador		7471208149	
Aserradero Compañía Forestal y Asociados	Marco Antonio Hernández Bernardino	Administrador	7474706244	7471622404	ciaforestal_asociados@hotmail.com
Aserradero Maderas Elma	Manuel Rafael Hernandez Torres	Administrador		7471486705	
Aserradero Alejo Alvarez	Emilio Arcos Millan	Administrador		7474990257	
Aserradero Los Manzanos	Olga Lidia López Bautista	Administrador		7471446942	
Aserradero Maderas de La Sierra	Ana Lilia Aparicio Bello	Dueña	4913034		
Aserradero Ixtemalco	Luis Rodríguez Vargas	Administrador		7474735864	
Aserradero Sagrado Corazon	Edwin Javier Pastor Martínez	Dueño		7471554608	edwinjavierpm.ejpm@gmail.com
Aserradero Compañía Forestal Plan de Lagunillas S.A.	Martín Martínez Viguri	Dueño		7474733709	comicionista04@yahoo.com.mx
Aserradero Tecuciapa	Ignacio Castro Bautista	Administrador		7471470029	
Aserradero El Progreso	Berenice Ramírez Adame	Administrador		7471266271	y.c.gomez@hotmail.com
Aserradero Eucaliptos	Rosendo Rodríguez Vargas	Dueño		7474792025	
Aserradero Iledna	Ma. Magdalena Rodríguez Vargas	Dueño	4726037	7474791576	ixtemalcomadereria2011@hotmail.com
Aserradero Tetipan	Manuel Velez Barrera	Administrador			
Aserradero Jaime Juarez Gonzalez	Jaime Juárez González	Dueño	7474770031	7454770216	aserraderoycarrocerias@hotmail.com
Aserradero Avila	Arturo Avila Marín	Encargado		7451081645	
Aserradero La Colmena	Carlos Silvino Mejía de La Cruz	Administrador	4712203	7471060281	carlossilvino_91@hotmail.com
Aserradero Maderas Tierras Prietas	Gustavo Martínez Chavelas	Administrador	4800453	7471227658	jaimemt041961@hotmail.com
Aserradero Transformadora De Productos Forestales del Sur	Natalio Ramírez Ovando	Dueño			
Aserradero El Pequeño	Arturo Figueroa López	Administrador		7471028787	
Aserradero El Huamuchil	Sabino Figueroa López	Dueño		7471055050	

Aserradero Triplay El Fuerte	Jesús Parra Muñoz	Administrador	4712892	7474592298	cafi530519@hotmail.com
Ejido Productor Forestal de San Cristobal	Adolfo Mejía Organista	Presidente		7471306125	
Aserradero Productos Forestales Industrializados	Vicente Bautista Molina	Administrador	747-4727532	7471072429	vicente_bamo@hotmail.com
Aserradero Centro de Bachillerato Tecnológico No 5	Gilberto Catalán Santos	Encargado		7451046779	recmate_gilberto@hotmail.com
Aserradero Ramos	Jesús García Rodríguez	Encargado		7451041053	

2.3 Lista de precios y tipo de productos

En el Cuadro 19 se observa la clasificación y costos de madera aserrada por pie tabla de la cuenca Centro Sur:

Cuadro 19. Clasificación y precios (\$/pie tabla) de la industria en Centro Sur.

Industria	Madera aserrada (pies tabla)					
	1º	2ª	1º Estufada	2ª	3ª	3ª Estufada 4ª
Aserradero Productos Forestales de Zumpango	12	12			9.5	8
Aserradero Maderas y Empaques Gonzalez						
Aserradero Bernal	12	12			9	3.5
Aserradero Tecongo S.A. de C.V.	12.5	12.5			9.5	7
Aserradero Las Torres S.A. de C.V.	12.5	12.5			9	8
Aserradero San Fernando	12	12			8.9	
Aserradero El Venado S.A. de C.V.			13	13	9.5	6
Aserradero El Niño	12	12			9.5	7.5
Aserradero La Ceiba	12	12			9	
Aserradero Compañía Forestal y Asociados					9	
Aserradero Maderas Elma	13	13			10.0	5
Aserradero Alejo Alvarez	12	12			9.5	8.5
Aserradero Los Manzanos	11.7	11.7			8.7	7
Aserradero Maderas de La Sierra	12.0	12.0			9.5	7.5
Aserradero Ixtamalco	12	12			8.5	
Aserradero Sagrado Corazon	12.5	12.5			9	
Aserradero Compañía Forestal Plan de Lagunillas S.A.					9.5	6.4
Aserradero Tecuciapa	12.5	12.5			9	7
Aserradero El Progreso	12	12			9.5	7.5
Aserradero Eucaliptos	12	12			9	7
Aserradero Iledna	13.5	13.5			10	8
Aserradero Tetipan	12	12			9.5	7
Aserradero Jaime Juarez Gonzalez	13	13			9	7.5
Aserradero Avila	13.5	13.5			10	
Aserradero La Colmena	12	12			9.5	
Aserradero Maderas Tierras Prietas	12.5	12.5			9	7.5
Aserradero Transformadora de Productos Forestales del Sur	12	12			5	
Aserradero El Pequeño	12	12			9.5	7
Aserradero El Huamuchil	12.3	12.3			9.3	4.5
Aserradero Triplay El Fuerte	13	13			9.5	8.5
Ejido Productor Forestal de San Cristobal					8	
Aserradero Productos Forestales Industrializados	13	13			9.5	
Aserradero Centro de Bachillerato Tecnológico No 5	12.5	12.5			8.5	7
Aserradero Ramos	13.5	13.5			11.5	9
Promedio	12.4	12.4	13.0	13.0	9.2	9.5 7.0

En el cuadro 20 se muestra la diversidad de productos que distribuye la industria de aserrío en Centro Sur, todos los productos se venden por unidad a excepción del palillo para elote que se vende por kilo.

Cuadro 20. Clasificación y precios \$/Unidad de la industria en Centro Sur.

Industria	palos de escoba	Producto (unidades)		
		Cajas	tarima para montacarga de 1.20 mts x 1.20 mts	Tutor para planta de invernadero
Aserradero Productos Forestales de Zumpango	2.2			
Aserradero Maderas y Empaques Gonzalez	3	12.5		
Aserradero Bernal				
Aserradero Tecongo S.A. de C.V.	5			
Aserradero Las Torres S.A. de C.V.	2.2			
Aserradero San Fernando				
Aserradero El Venado S.A. de C.V.	2.3			
Aserradero El Niño	2.25			
Aserradero La Ceiba	1.5			
Aserradero Compañía Forestal y Asociados				
Aserradero Maderas Elma				
Aserradero Alejo Alvarez	2.2			
Aserradero Los Manzanos	2.3			
Aserradero Maderas de La Sierra	2.2			
Aserradero Ixtamalco	2.2			
Aserradero Sagrado Corazon				
Aserradero Compañía Forestal Plan de Lagunillas S.A.	2.3			
Aserradero Tecuciapa				
Aserradero El Progreso	3			
Aserradero Eucaliptos				
Aserradero Iledna	1.5			
Aserradero Tetipan				
Aserradero Jaime Juarez Gonzalez	3.8		27	0.72
Aserradero Avila				
Aserradero La Colmena				
Aserradero Maderas Tierras Prietas	2			
Aserradero Transformadora de Productos Forestales del Sur				
Aserradero El Pequeño	1.9	15		
Aserradero El Huamuchil	2			
Aserradero Triplay El Fuerte	2.2	17		
Ejido Productor Forestal de San Cristobal				
Aserradero Productos Forestales Industrializados				
Aserradero Centro de Bachillerato Tecnológico No 5				
Aserradero Ramos	2.2			
Promedio	2.4	14.8	27.0	0.7

2.4 Número de trabajadores de la empresa

Industria	Número de trabajadores
Aserradero Productos Forestales de Zumpango	8
Aserradero Maderas y Empaques González	3
Aserradero Bernal	6
Aserradero Tecongo S.A. de C.V.	10
Aserradero Las Torres S.A. de C.V.	7
Aserradero San Fernando	9
Aserradero El Venado S.A. de C.V.	26
Aserradero El Niño	9
Aserradero La Ceiba	10
Aserradero Compañía Forestal y Asociados	10
Aserradero Maderas Elma	5
Aserradero Alejo Alvarez	15
Aserradero Los Manzanos	13
Aserradero Maderas de La Sierra	12
Aserradero Ixtamalco	4
Aserradero Sagrado Corazon	7
Aserradero Compañía Forestal Plan de Lagunillas S.A.	21
Aserradero Tecuciapa	9
Aserradero El Progreso	9
Aserradero Eucaliptos	5
Aserradero Iledna	5
Aserradero Tetipan	7
Aserradero Jaime Juarez Gonzalez	17
Aserradero Avila	8
Aserradero La Colmena	5
Aserradero Maderas Tierras Prietas	13
Aserradero Transformadora de Productos Forestales del Sur	6
Aserradero El Pequeño	14
Aserradero El Huamuchil	12
Aserradero Triplay El Fuerte	14
Ejido Productor Forestal de San Cristobal	14
Aserradero Productos Forestales Industrializados	12
Aserradero Centro de Bachillerato Tecnológico No 5	4
Aserradero Ramos	7
Promedio	10

2.5 Producción anual

El volumen total de trozas utilizado en la cuenca es de 110,000 m³r por año (fig.19), lo que significa que, según el cuadro 21, donde se informa que el promedio de volumen ejercido es próximo a los 33,000 m³r, hay un volumen cercano a los 77,000 m³r que son traídos de bosques ubicados fuera de la cuenca Centro Sur. Esta información será de vital importancia al momento de proponer las estrategias de industrialización para transformar en forma más eficiente el recurso.

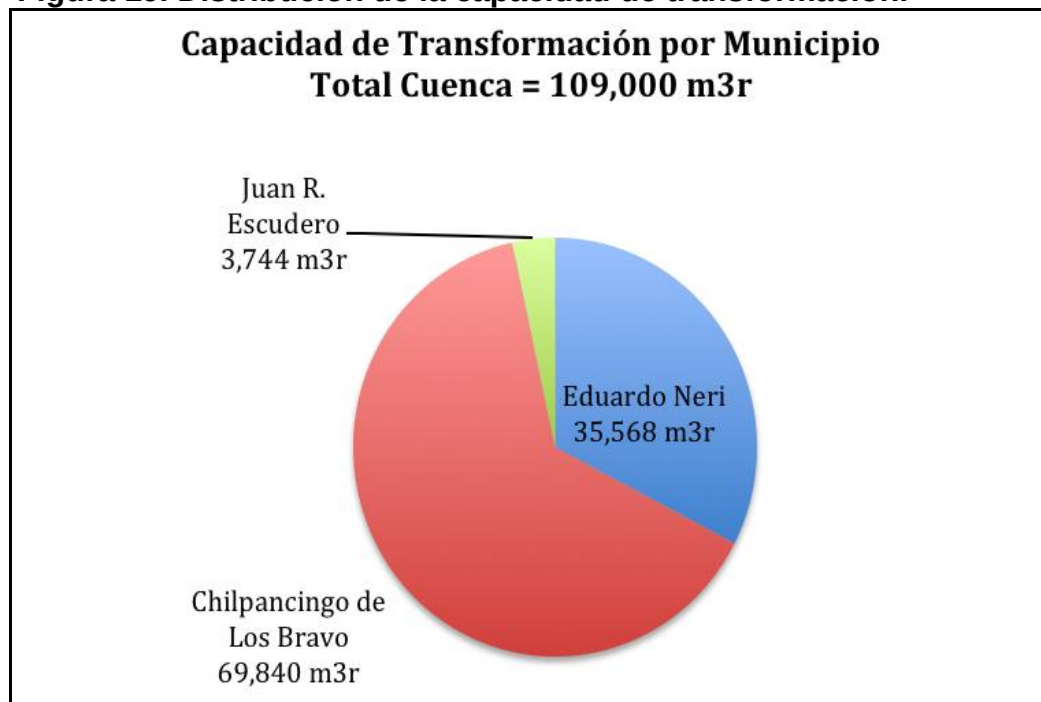
Cuadro 21. Volúmenes autorizados y ejercidos durante los últimos 8 años

Anualidades	Vol Ejercido
2006	23,876.29
2007	29,343.88
2008	29,969.97
2009	22,999.20
2010	43,252.78
2011	54,432.77
2012	28,154.74
2013	37,545.47

Fuente: Datos de PMF proporcionados por la SEMARNAT, Guerrero (2014).

Nota: Anterior al 2006 no se llevaba registro por lo que se menciona un período de 8 años.

Figura 19. Distribución de la capacidad de transformación.



Fuente: censo a la industria cuenca Centro Sur 2014

2.6 Cuantificación del aprovechamiento forestal y suministro de materia prima a los diversos procesos de la Cadena Productiva Forestal

Capacidad de producción anual

La industria del aserrío de la cuenca, como ya se mencionó, tiene una capacidad de producir cerca de 20 millones de pies tabla por año. Por otro lado, en el cuadro 22 se observa que por parte de la cuenca, a partir del 2015, la disponibilidad del volumen por año está entre 16,000 y 63,000 m³r. Tal como se ve en el cuadro 23, esta posibilidad no aumenta mayormente con el incremento de corta (IC) propuesto.

Cuadro 22. Posibilidad actual de pino por municipio (m³r)

Municipios	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Atoyac de Alvarez	541	902	1003	1044	1158	1159	1278	1345	961	
Chilpancingo de Los Bravo	31970	26165	21436	14353	9416	10832	5841	9260	8552	505
Coyuca de Benitez	9437	7999	2439	2480	2593	2574	5611	0	0	0
Heliodoro Castillo	17894	14243	2610	0	0	0	0	0	0	0
Leonardo Bravo	11203	12707	6937	5887	6470	9058	6506	5003	5698	5551
TOTAL	71044	62016	34424	23763	19637	23622	19236	15608	15210	6056

Fuente: información extraída de 30 programas de manejo forestal (SEMARNAT, 2014).

Cuadro 23. Posibilidad de pino por municipio con “incremento de corta” (m³r).

Municipios	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Atoyac de Alvarez	551	920	1023	1065	1181	1183	1304	1372	980	0
Chilpancingo de Los Bravo	32478	26543	21737	14509	9548	10993	5945	9429	8694	505
Coyuca de Benitez	9829	8316	2487	2529	2645	2625	5723	0	0	0
Heliodoro Castillo	18185	14545	2662	0	0	0	0	0	0	0
Leonardo Bravo	11501	12976	7141	6035	6657	9274	6689	5151	5863	5704
TOTAL	72545	63301	35051	24138	20031	24074	19661	15952	15536	6209

Fuente: Aumento de la posibilidad según un incremento de intervención de 24 y 27% propuesto.

Figura 20. Producción madera aserrada por clase en la cuenca Centro Sur

Fuente: censo a la industria cuenca Centro Sur 2014

En cuanto a la producción de madera aserrada en la cuenca, la mayor cantidad (53%) corresponde a madera clase 3ª (fig.20), la cual se destina en parte para la construcción en Acapulco y el resto para las fábricas de muebles con diferentes destinos, como el Estado de México, entre otros. Una cantidad muy menor se estufa y se vende directamente a las fábricas de muebles.

Maquinaria y equipos utilizados

En la línea de aserrío, los aserraderos cuentan con maquinaria del tipo “hechiza”, esto significa que es de fabricación nacional, de Michoacán o del Estado de Durango, principalmente, con tecnología obsoleta para los estándares actuales de esta industria.

En cuanto al año de fabricación, la mayoría es muy antigua, con tecnología obsoleta. La más antigua data de 1960 y la más moderna es de 2012, la mayoría son hechizas, aún cuando algunos son de marca, como Hulmaqu o Braile, pero de tecnología antigua. La distribución del tipo de sierras que utilizan los aserraderos en la cuenca es la siguiente:

Ancho sierra	Cant. Aserr.	Participación %
2" *	3	9
3"	2	6
4"	3	9
5"	5	15
6"	10	29
8"	10	29
9"	1	3
Total aserr.	34	100

* en los anchos de 2" a 4", son sierras cintas que las utilizan como torre principal

En el patio de acopio la totalidad de los aserraderos son manuales, con la excepción de uno que utiliza montacargas. Todos estos son aserraderos muy pequeños que no requieren de alta mecanización, sin embargo el movimiento manual sí hace que las faenas sean más lentas, haciendo que su rendimiento sea bajo.

En cuanto a la capacidad de secado, en la cuenca sólo hay 1 aserradero con una capacidad de 38,000 pt por secuela. Si se considera un tiempo de secuela promedio de 6 días para el pino de la región, en la temporada que es de 144 días se pueden secar 24 secuelas, equivalentes a 912,000 pies tablas. Estufan la madera de clase y la 3ª, siendo esta última la que secan en mayor volumen.

Seis aserraderos, equivalentes a 18%, cuentan con taller de afilado, 3 de estos, con equipo Armstrong (1985 y 1997), dos marca Vollmer (1983 y 1989) y un equipo de origen italiano (2000). Debido al tipo y tamaño de la maquinaria, este tipo de taller de afilado esta bien, sin embargo al momento de comenzar a modernizar la maquinaria será necesario, también la modernización de estos equipos de afilado.

El hecho de que mas del 80% no cuente con taller de afilado, sin duda es un factor fundamental para que no se obtengan mejores resultados en el coeficiente de aserrío. Es necesario tener en cuenta que la sierra tenga su afilado y suaje (ángulo de corte) adecuados para un máximo rendimiento, para lo cual estas deben ser recambiadas cada ciertas horas, según el nivel de exigencia que se les está dando, también depende del tipo de troza que se está procesando.

2.7 Identificación de factores limitantes para el desarrollo de cada tipo de sector industrial

Según lo observado en campo, sumado a lo mencionado por los propietarios de los aserraderos, las principales limitantes para un adecuado desarrollo del sector son:

1. Maquinaria con tecnología obsoleta y antigua
2. Asegurar el abastecimiento
3. Falta de una adecuada administración
4. Falta de capacitación

Sumado a lo anterior, durante las visitas en campo y como resultado del censo a la industria se observó una gran atomización de aserraderos privados y ninguno de estos tiene bosque, por lo tanto no tiene completamente asegurado su abastecimiento. Por otro lado, los ejidos, a parte de San Cristobal que tiene su aserradero casi detenido, no muestra interes en iniciar un proyecto de transformación. Es asi como de los 68,000 m³r que en promedio se les autorizó a los ejidos de la cuenca entre 2006 y 2013, sólo ejercieron un poco más de la mitad, con 33,000 m³r (cuadro 21).

La forma en que se deberán enfrentar estos factores limitantes se verá en el primer y segundo punto de las estrategias para la industrialización, el resto se aborda en la parte de capital humano.

2.8 Identificación de las oportunidades para cada uno de los sectores analizados.

Teniendo en cuenta que estas dependen del ámbito externo de las empresas forestales, existen múltiples oportunidades presentes actualmente. Desde el punto de vista financiero, a parte de la CONAFOR, existen otras entidades financieras de segundo piso que tienen múltiples instrumentos de apoyo para el desarrollo de la industria, siendo las más representativas FIRA y Financiera Rural. Como se puede ver en el apartado de estudio de mercado y en el siguiente punto de estrategias para la industrialización, la industria de la madera, actualmente, tiene la posibilidad de desarrollarse, debido a que existen las condiciones de infraestructura que se han ido preparando para detonar un complejo industrial maderero que tenga las condiciones de abastecer al mercado nacional e incluso de exportaciones.

2.8.1 Oportunidad real del producto

Actualmente 65% de la madera aserrada se produce en la clase 3ª, la cual tiene usos tanto en la industria del mueble como en la construcción, aún cuando en este sector más bien se utiliza principalmente la madera de 4ª, que en la cuenca Centro Sur se produce un 14% del total transformado. Según el tipo de madera que se obtiene es importante definir la estrategia de industrialización, teniendo en cuenta que la oportunidad real se va a dar principalmente en la construcción, en primer lugar y luego en la industria del mueble. En la primera el mercado más importante esta en Acapulco, que esta muy cerca y en el otro el mercado esta fuera del Estado.

Es un hecho que la madera debe comercializarse ya clasificada para ser utilizada por el consumidor final, que son principalmente la industria de la construcción, muebles y envases y embalajes, además de la industria de los palos de escoba que es una forma de utilizar los desperdicios de los cortes (tiras de madera).

En la fig.14, se observa que el consumo aparente de la madera aserrada, en todas sus clases, tiene una curva ascendente, así también la producción y la importación de madera. También se puede observar que la importación de madera es bastante superior que la producción nacional. Una de las razones principales para que la madera importada, principalmente de Chile y EE.UU., tenga una alta demanda es porque, además del precio, se ofrece con una alta calidad en su terminación, la de 2 y mejor y 3ª (en su equivalencia), siempre es cepillada a 4 caras y por supuesto ya viene clasificada y etiquetada, tal como la solicitan los clientes, que son las fábricas de muebles y la industria de la construcción.

Madera para construcción (3ª y 4ª)

En la cuenca Centro Sur, estos dos tipos de clasificación abarcan casi 80% de la producción de madera aserrada, de los cuales, actualmente una gran cantidad se destina a la industria de la construcción, pero a través de las madererías. Esto es principalmente por la atomización de la industria del aserrío en la cuenca, donde cada uno de los aserraderos no tiene la capacidad para negociar volúmenes importantes directamente con las empresas constructoras.

Aplicación de las normas adecuadas en la construcción

En México las madererías que comercializan la madera que se usa en la construcción la clasifican como de primera (1a), segunda (2a) y tercera (3a), esto se hace en forma totalmente empírica, la madera de primera se considera como la mejor por estar libre de defectos. Generalmente los comerciantes de madera desconocen las propiedades mecánicas del material (no poseen datos estadísticos), y mucho menos asocian estas propiedades con algún sistema técnico de clasificación, por lo que el diseñador debe realizar sus propias pruebas y debe establecer sus propios criterios de seguridad adoptando las recomendaciones de algún comité o asociación técnica, o bien acatando los criterios de algún reglamento de construcciones.

La madera con la que se fabrica la mayoría de la cimbra es generalmente de pino, ésta o cualquier otra clase de madera debe tratarse adecuadamente si se desea obtener de ella un mayor número de usos, por lo regular la madera sirve de 2 a 4 usos dependiendo del trato.

La norma ASTM D-245 indica los criterios que se pueden seguir para clasificar a la madera para propósitos estructurales considerando la acción de cargas totales de diseño sobre un período largo de servicio. Aquí es donde se ve una oportunidad clara al ofrecer un producto clasificado, pero también bajo las normas, ya probadas, para el trabajo que se va a requerir. De esta manera se puede obtener un mercado seguro y con mejores precios al momento de la comercialización.

Partes y piezas de muebles

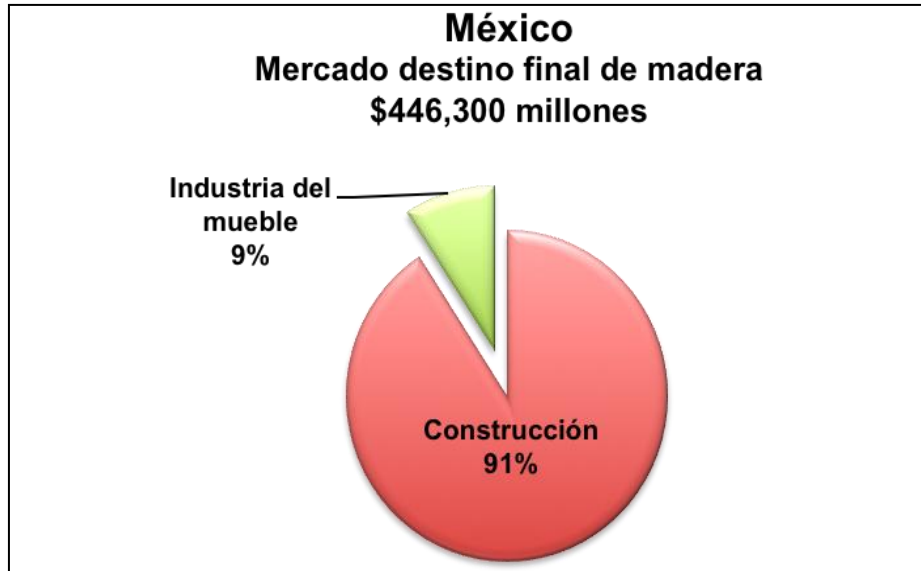
En un artículo de la página web www.manufactura.mx del 12 de abril de 2012, que en su título reza, “Industria mueblera busca proveedores”, menciona: *“El problema es que todos quieren fabricar muebles y pocos producen piezas. A diferencia de la industria automotriz, donde hay proveedores especializados que trabajan bajo un modelo de integración, los fabricantes de muebles realizan el ciclo completo de producción: desde cortar la madera hasta fabricar el mueble”*. La anterior es una cita textual, que sumado a varios otros comentarios de fabricantes de muebles y a lo experimentado por el asesor, confirman ese hecho.

La fabricación de un producto terminado, como es el mueble, requiere de un dominio de toda la cadena de producción, para poder lograr una buena penetración de los mercados. Requiere de una planificación de marketing que es de un alto costo y que involucra, entre otros, diseño, promoción, puntos de venta, entre los principales, junto con una alta competencia que no asegura la permanencia en el mercado. Sin embargo, al convertirse en proveedores de componentes de la industria del mueble, la mayor parte de esos costos se traspasan al fabricante.

Mercado nacional

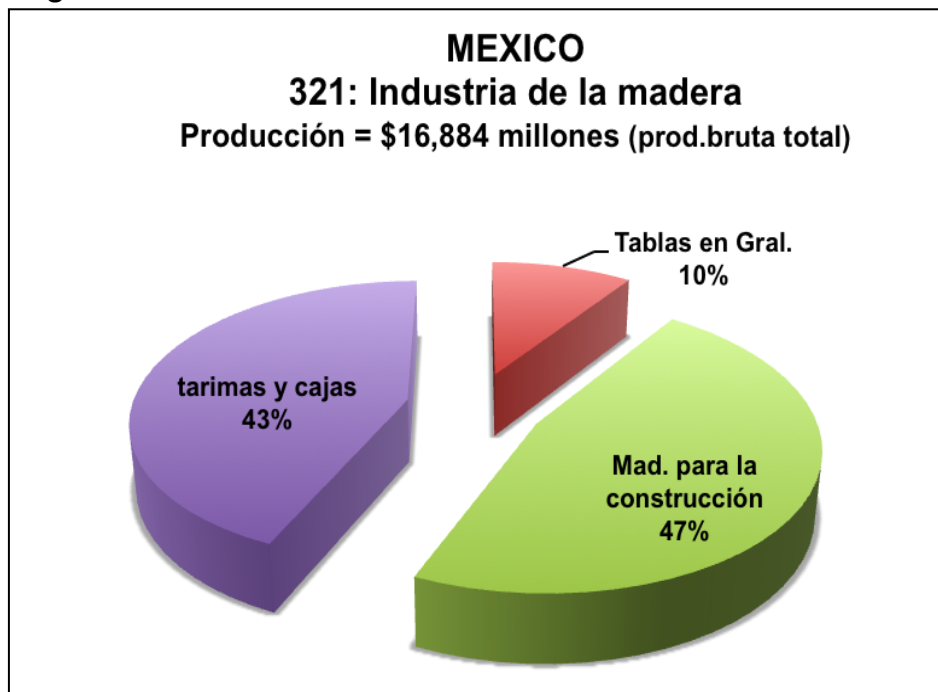
Los dos mercados finales que son demandantes de madera y que por lo tanto no tienen un proceso de transformación adicional, son la industria de la construcción, en un primerísimo lugar y, luego en una proporción muy inferior, pero no menos importante, la industria del mueble (figura 21), ésta última, con sólo 9% de la demanda de madera, es la responsable de que México sea el tercer exportador de muebles de madera a EE.UU., sin considerar China.

Figura 21. Mercado meta final de la madera en México.



Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009.

Figura 22. Industria de la madera en México.

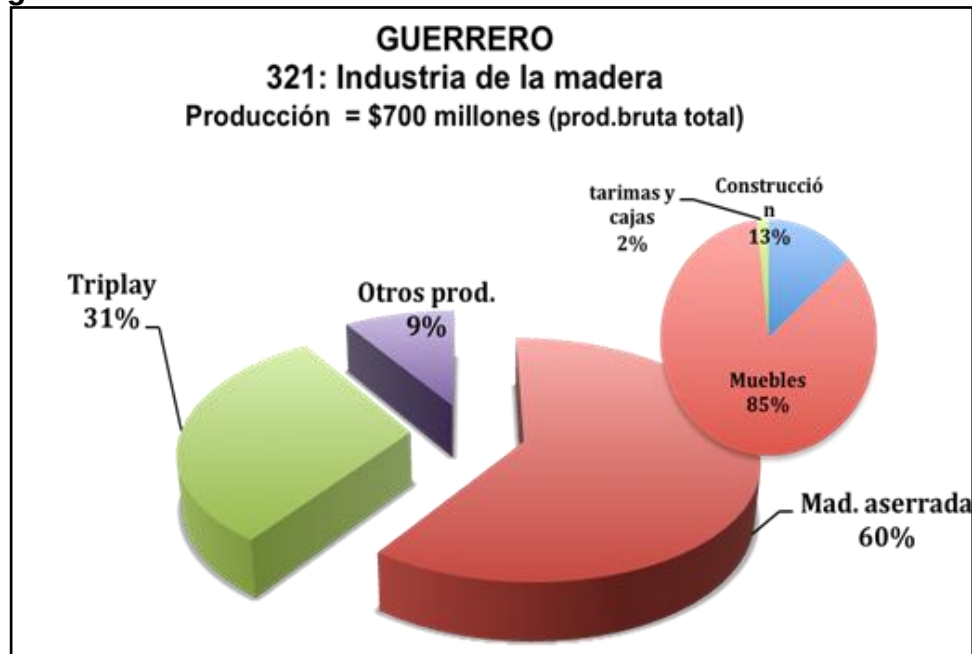


Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009.

En la industria de la madera, en concordancia con lo observado en la figura 22 de la demanda final, la mayor producción es de madera para la construcción (figura 23). Se observa también que en segundo lugar, con 43%, se encuentra la fabricación de tarimas y cajas. Este resultado quizás se pueda deber a que en la información total arrojada por la base de datos de INEGI no haya una diferenciación entre la madera primaria y secundaria, teniendo en cuenta que la segunda es la utilizada para este producto. Al realizar un censo a la industria, como el que se hizo para los fines de este estudio de cuencas, se puede ver más en detalle el comportamiento de la producción.

Así se puede ver en la fig. 23 que de la madera aserrada que se produce en la cuenca, más del 80% esta destinada al uso por parte de la fabrica de muebles, que corresponde a la madera de clase y 3ª. Para el caso de la Centro Sur y en general del Estado de Guerrero que no tiene una tradición de fabricante de muebles, esta madera debe comercializarse fuera del Estado, principalmente en los estados de México, Michoacan, Distrito Federal, etc. Situación que se observa en los resultados del censo y los mercados que dicen las empresas que envían su producto.

Figura 23. Industria de la madera en Guerrero.



Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009.

Mercado estatal

En la figura 24 se observa que la cuenca Centro Sur ocupa el segundo lugar en cuanto a la producción de madera en Guerrero. Dentro de la cuenca, Chilpancingo es el municipio con la mayor producción, seguido por el de Eduardo Neri.

Figura 24. Industria de la madera en Guerrero.



Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009 y Censo Industria Proyecto Cuencas, 2014

2.9 Identificación de proyectos/planes industriales existentes y evaluación de su potencial

Hasta el momento no existe algún proyecto o plan

2.10 Identificación de los polos de desarrollo industrial en las zonas forestales comerciales

Se identifica como el principal polo de desarrollo la subcuenca desarrollada en el presente estudio ubicada en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Coyuca de Benitez. Teniendo como actor principal el ejido Santa Rosa.

2.11 Determinación y cuantificación de las medidas para elevar la productividad y competitividad de la producción forestal

Estrategias para elevar la productividad

Es importante que el recurso que actualmente se transforma en la cuenca tenga un máximo aprovechamiento y, por ende, un mayor beneficio para todas las comunidades y empresarios involucrados.

Este es un esfuerzo que se debe realizar sobre la base de los tres ejes involucrados en esta industria:

1. Aprovechamiento
2. Transformación
3. Comercialización

Actualmente el aprovechamiento toca solamente a los productos primarios ($\geq$ a 8') y secundarios ($<$ a 8'), a partir de los cuales se obtiene la madera aserrada de diversas clases, para el caso de los primarios y, partes y piezas de muebles, tarimas, tabletas, cajas, entre otros, de los secundarios. Sin embargo existe una gran industria para el producto celulósico y desperdicio o brazuelo que actualmente se queda en el bosque, como por ejemplo las fabricas de MDF.

Cuadro 24. Volumen de aprovechamiento al 2013

	m ³ r
Aprovechamiento cuenca: intensidad de corta 22%	90,000
Primarios	52,000
Secundarios	12,000
Celulósicos y desperdicios del bosque	8,000

Nota: La distribución promedio en el bosque es de primarios 70%, secundarios 20% y el resto 10%

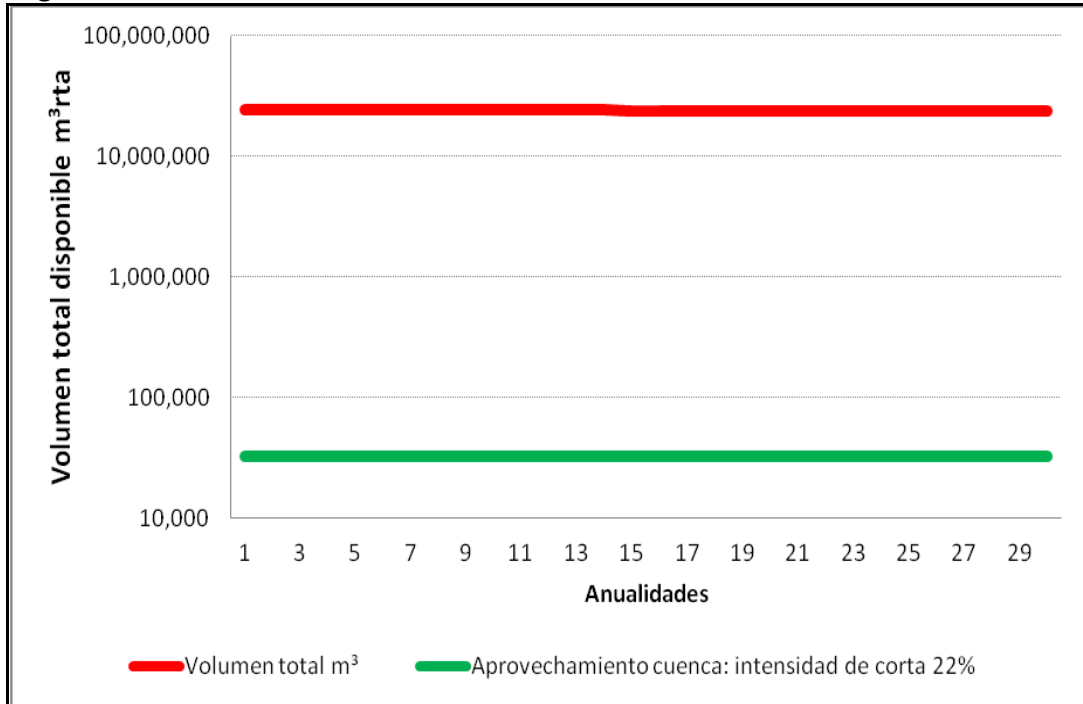
El volumen que se aprovecha actualmente, alrededor de 33,000 m³r promedio, es inferior al utilizado por los aserraderos, que según el censo es de 110,000 m³r.

2.12 Sostenibilidad forestal

Se considera fundamental que el abasto de materia prima a los aserraderos se encuentre bajo un criterio de sostenibilidad, sobre todo en el caso del aumento de la producción, donde se están dando los criterios de aprovechamiento de acuerdo a 3 tipos de porcentaje de intervención, denominados Incrementos de Corta (IC) IC 1 = 22% , IC 2 = 24% e IC 3 = 27% (pto. 1.27; fig. 12).

La sostenibilidad en este estudio se obtiene mediante la comparación del incremento medio anual (IMA) del bosque con posibilidad de aprovechamiento y el volumen de cosecha media anual de la cuenca (Cubbage et al, 2012), el cual se obtiene de la información entregada por SERMARNAT sobre la marcación que se realiza dentro de la superficie autorizada. La sostenibilidad se obtiene cuando el volumen remanente es superior al cosechado y, más aún, se logra un incremento constante en el tiempo al final de los 30 años, que se consideran en el presente estudio, se logra un volumen suficiente que asegura el abasto en los años futuros.

Figura 25. Indicador de sostenibilidad de la cuenca de la Centro Sur



Nota: Se diseñó sobre la base de un aprovechamiento estimado de 33,000 m³ anuales por un lapso de 30 años.

En la figura 25, se puede observar que si el aprovechamiento anual de la cuenca se mantiene en 33,000 m³r las existencias de la cuenca disminuyen muy poco, considerando un IMA de 2.01 m³/ha/año que es el promedio estimado en el presente estudio.

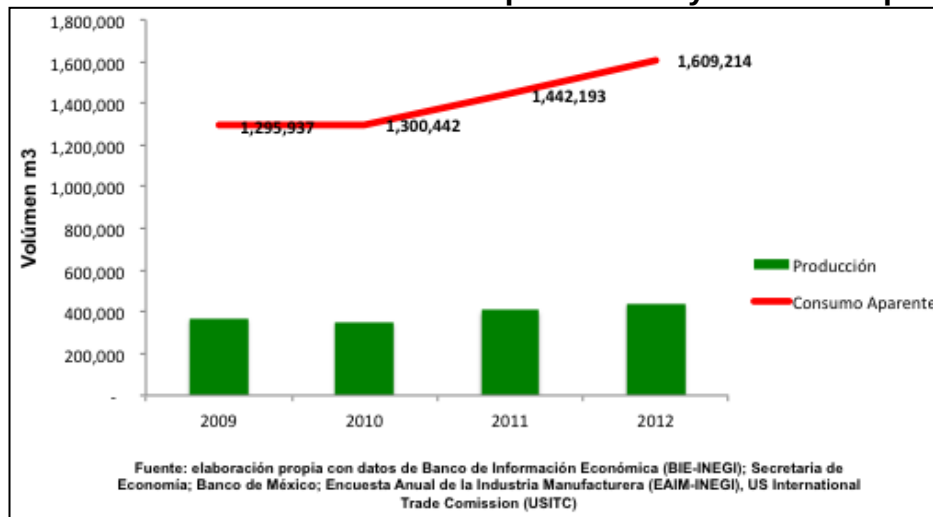
3. Mercados de Productos Forestales

3.1 Determinación e identificación de los productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional

Crecimiento de los usuarios en los productos

La madera aserrada ha ido en franco crecimiento en el período analizado, lo que es mucho más notorio para el caso del consumo aparente (producción + exportaciones – importaciones). Hay una brecha importante entre la producción y el consumo aparente, evidenciando una porción del mercado que tendrá posibilidades para la madera aserrada mexicana en la medida que posea las características de calidad y diversidad que, actualmente, ofrece el producto importado.

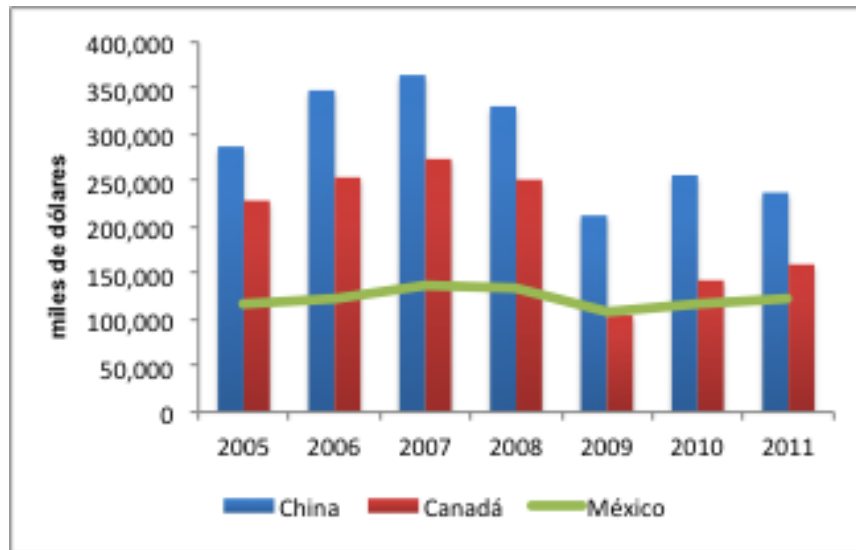
Figura 26. Madera aserrada México: producción y consumo aparente.



En cuanto a las partes y piezas de muebles de madera, en la figura 27 se observa que estos componentes de muebles de madera son un gran negocio. Sólo en EE.UU. el año 2011 alcanzó cerca de los mill millones de dólares, de los cuales México tuvo un participación de 17%, con un poco más de US\$100 millones, además si no está en un fuerte crecimiento es un mercado que se ha mantenido, más o menos constante.

En México, no existe en las estadísticas un apartado especial para las partes y piezas, sin embargo, lo que aquí se muestra evidencia claramente que es un mercado que, al menos, en Estados Unidos está fuertemente posicionado y que México tiene una participación interesante. La industria de madera del Estado de Guerrero tiene una muy buena posibilidad en este producto. Actualmente se conoce de un caso en particular en el Estado que está fabricando partes y piezas para la industria del mueble de madera en Guadalajara y, ha tenido muy buenos resultados.

Figura 27. EE.UU.: Importación de partes y piezas de muebles de madera. Fracción arancelaria: 9403.90.7000; 7005 y 7080.



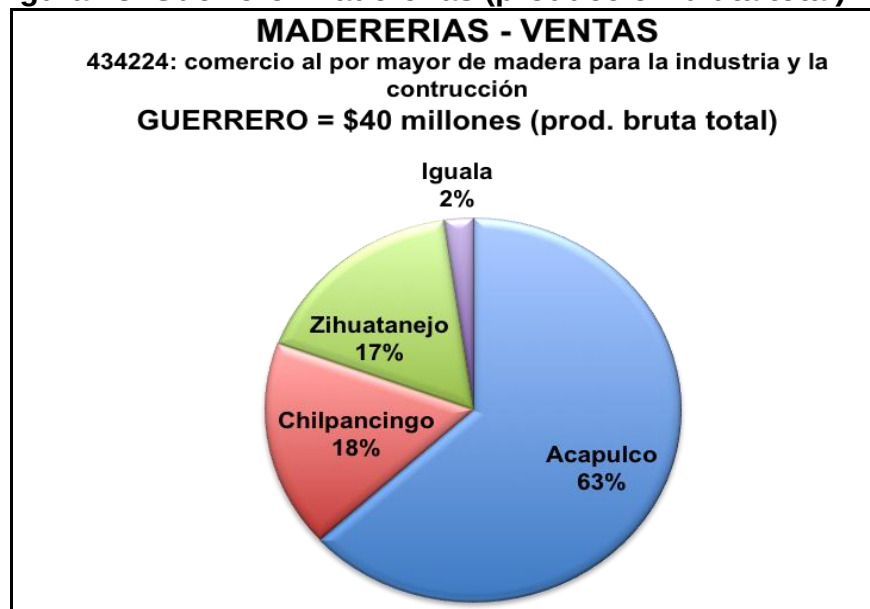
Fuente: Con datos de la US International Trade Commission (USITC).

3.2 Producción, valor, demanda y consumo de los principales productos forestales provenientes de la cuenca

Clientes

Los principales clientes de productos de madera, en Guerrero, son las madererías, y la industria de la construcción. El resto del mercado está fuera del Estado. En la figura 28 se observa que las madererías representan un mercado de poco más de \$40 millones, por lo tanto es necesario considerarlo como uno de los clientes importantes.

Figura 28. Guerrero: Madererías (producción bruta total)

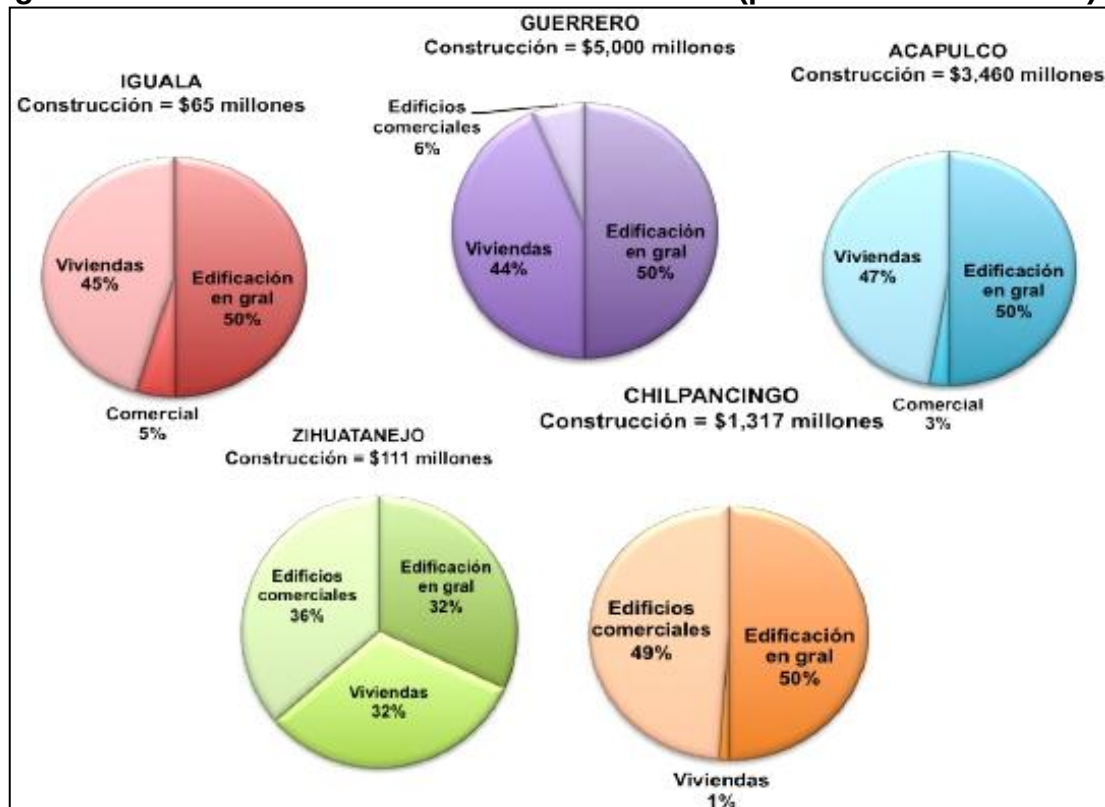


Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009

El municipio de Acapulco, obviamente, lidera la demanda, con cerca de \$24 millones, por lo tanto es un mercado que siempre será necesario atender.

La industria de la construcción, por otro lado, es el mercado más importante en cualquier economía y, por supuesto Guerrero no es la excepción, con una producción bruta total, equivalente a cerca de \$5,000 millones (figura 29), donde el destino más importante es Acapulco, con casi 80% de la demanda.

Figura 29. Guerrero: Industria de la construcción (producción bruta total).



Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009.

Esta industria demanda todo tipo de productos de la madera, desde madera de cimbra hasta muebles, como es el caso de los hoteles y restaurantes, entre otros, que son muy importantes, especialmente en Acapulco.

3.3 Desarrollo de la industria de la madera - estrategia de modernización

La estrategia de desarrollo de la cuenca Centro Sur esta basada en tres propuestas de activación económica. Los resultados del censo industrial indican que, desde el punto de vista de industrialización, esta cuenca esta muy atrasada, si la comparamos, por ejemplo con la cuenca Costa Grande, y la subcuenca de Tecpan de Galeana.

Lo mencionado en lo relativo a la oportunidad del principal producto que se transforma: la madera aserrada destinada a la construcción principalmente, es el argumento que justifica la propuesta de una estrategia de desarrollo industrial basado en tres ejes principales

- *Modelo 1:* Modernización de algunos de los aserraderos existentes
- *Modelo 2:* Empresas Forestales Comunitarias (EFC). Motivar la incorporación de los ejidos en una industria social
- *Modelo 3:* Cadena productiva (integradora) que integre tanto al sector privado como a aquellos ejidos que quieran participar, ya sea con la instalación de un aserradero o con el abastecimiento del recurso.

3.3.1 Modelo 1 Modernización de los Aserraderos existentes

El censo a la industria de la cuenca, sumado a otros estudios, por ejemplo: el de competitividad a las empresas forestales comunitarias, realizado por el Banco Mundial en el año 2012, demuestran que la mayoría de los aserraderos encuestados tienen la idea de permanecer en el negocio. Sin embargo, para que un proyecto industrial tenga un real efecto en la subcuenca designada y de acuerdo a las proyecciones de la integradora existente en el área, como ya se ha planteado, se propone que la modernización se haga, en una primera etapa en dos o tres aserraderos que demuestren interés por integrarse a la modernización.

La modernización debe estar basada en los siguientes factores:

- *Reingeniería del proceso productivo:* es necesario que los aserraderos busquen nuevos mercados vendiendo a los clientes finales como fabricas de muebles y constructoras.
- *Modernizar líneas de producción:* con la adquisición de maquinaria de mayor tecnología, principalmente la torre principal, desorilladora y reaserreadora.
- *Incluir nuevo equipamiento:* es fundamental que los aserraderos incluyan en su línea de producción estufas de secado y talleres de afilado, esto junto a la modernización de la maquinaria permitirá ser más competitivos al momento de enfrentar los mercados.

Es importante que estos proyectos de modernización afecten a todas las maquinas de la línea de producción. Es una inversión importante, como se verá más adelante, pero es necesario para lograr obtener el tipo de producto que se está proponiendo y comercializar en los mercados indicados en el apartado de análisis de mercado (pto. 2.8.1).

Criterios de selección para la modernización

- *Accesibilidad – movilidad:* Deberían ser seleccionados aquellas instalaciones donde existe una mayor facilidad de llegada de la materia prima como la salida del producto final, esto redundaría en menores costos de flete.
- *Capacidad instalada:* Se debería privilegiar aquellas instalaciones donde, actualmente, exista una mayor capacidad instalada, de esta manera los costos de producción se reducen al contar con una mayor economía de escala.

- *Proyectos de inversión:* Es importante considerar aquellos aserraderos que ya tengan proyectos de inversión en maquinaria moderna, esto por un lado facilita el potenciar la modernización de toda la línea de producción y también será más fácil en el sentido de que el industrial ya está mentalizado hacia este cambio.

Análisis comparativo del modelo 1

A continuación se entrega un análisis comparativo, desde el punto de vista de rentabilidad de la aplicación del modelo 1, en comparación con la situación actual de estos aserraderos. Para realizar este análisis se ha tomado una situación.

Supuestos de la estrategia del modelo 1

En este análisis se asume un abastecimiento de trozas, de aproximadamente 20% superior al actual, debido a que el nuevo equipo significará un aumento del coeficiente de aserrío de 49 a 60%. Los cambios propuestos en la modernización significan aumentos de los beneficios por parte de las ventas de los aserraderos que justifican la inversión en la maquinaria nueva.

Situación con clasificación e incorporación de aserradero año 0

El análisis se efectúa con las posibilidades promedio que se han encontrado en el censo de los aserraderos de la cuenca.

m³rta	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Posibilidad	10,000	12,000	11,000	10,000	12,000	10,000

Siguiendo los criterios que se proponen, la modernización del aserradero, aparte de adquirir nueva maquinaria, tiene que comenzar un proceso de reingeniería que se refiere a la clasificación de toda su madera, lo que asegura un mayor beneficio por el mismo volumen de madera.

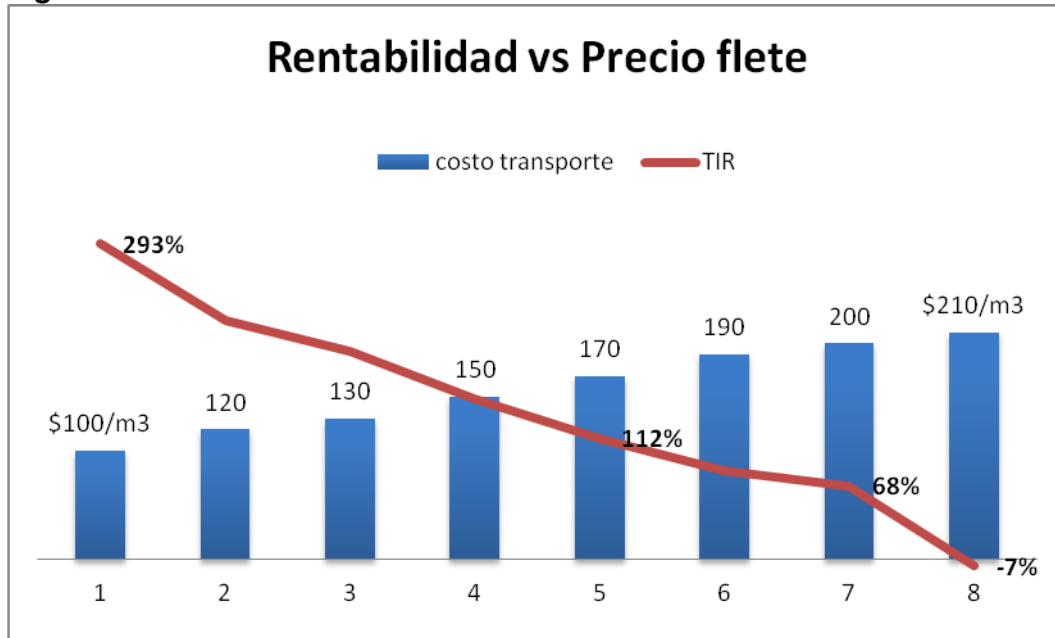
ASERRADERO Volumenes producidos								
Madera aserrada	Unidad	% distribución	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
2 y mejor (seca al aire)	pies tabla	30%	193,700	327,413	352,598	327,413	302,227	277,042
3ª	pies tabla	20%	129,133	218,275	235,066	218,275	201,485	184,694
4ª	pies tabla	50%	322,834	545,688	587,664	545,688	503,712	461,736
Total madera aserrada larga			645,667	1,091,376	1,175,328	1,091,376	1,007,424	923,472
Productos secundarios	Unidad	% distribución	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Partes y piezas de muebles	pies tabla	100%	161,417	272,844	293,832	272,844	251,856	230,868
Tiras para palos para escoba	pies tabla	2.5%	16,142	27,284	29,383	27,284	25,186	23,087
Palos para escoba torneado	unidades	100%	48,425	81,853	88,150	81,853	75,557	69,260
Ventas aserradero M\$								
Productos de madera aserrada	\$	unidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
2 y mejor (seca al aire)	11.5	pies tabla	2,227,552	3,765,247	4,054,882	3,765,247	3,475,613	3,185,978
3ª	9.5	pies tabla	1,226,768	2,073,614	2,233,123	2,073,614	1,914,106	1,754,597
4ª	8.2	pies tabla	2,647,236	4,474,642	4,818,845	4,474,642	4,130,438	3,786,235
Subtotal mad. Aserrada			6,101,555	10,313,503	11,106,850	10,313,503	9,520,157	8,726,810
Productos secundarios	\$	unidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Partes y piezas de muebles	7.5	pies tabla	1,210,626	2,046,330	2,203,740	2,046,330	1,888,920	1,731,510
Palos de escoba	3.5	unidad	169,488	286,486	308,524	286,486	264,449	242,411
Total Ventas			7,481,669	12,646,319	13,619,113	12,646,319	11,673,526	10,700,732

Parámetros aserradero	Actual año 0	con proyecto año 1
Coefficiente de aserrío	47%	55%
factor conversión	1m ³ r	424 pies tabla
periodo trabajo	8	meses
semanas	32	semanas
días a la semana	6	días
turno	1	
Total turnos	192	

La adquisición de una nueva torre de aserrío, permite mejorar los procesos y obtener un producto de mejor calidad. Se estima aumentar el coeficiente de aserrío de 49 a 60%.

Análisis de sensibilidad

Un factor muy importante a considerar en la ejecución de este tipo de proyectos es la alta dependencia que tienen ante ciertos parámetros, principalmente el flete de la materia prima y el coeficiente de aserrío.

Figura 30. Análisis de sensibilidad al costo del flete.

Fuente: elaboración propia con información de censo industrial

En la figura 30, se puede observar que existe una alta sensibilidad de la rentabilidad del negocio a una pequeña variación del valor del flete de la materia prima cuando este sobrepasa los \$200/m³. En este caso la corrida financiera que se muestra es sólo un ejemplo, sin embargo el transporte de la materia prima es un parámetro que se debe tener en cuenta en cualquier proyecto de inversión que se realice.

Tal como se ha visto en el presente estudio, los aserraderos privados no poseen bosque propio y, deben asegurar los volúmenes de aprovechamiento con más de un ejido. En muchos casos esto significa que deben incurrir en altos costos de transporte y que además son variables (cuadro 25, del pto. 4.5).

Para las posibilidades de volumen que aquí se consideran, entre 10,000 y 12,000 m³r, clasificando la madera y estufandola, el proyecto de cambiar la torre de aserrío, por un producto de última tecnología es rentable, así también considera, en el año 2, aumentar la capacidad de secado de los aserraderos.

En todo caso, el proceso del cambio de los programas de manejo para llegar a aumentar los porcentajes de intervención del bosque deberá tomar algún tiempo, como así también incorporar aquellas superficies que actualmente no cuentan con programas de manejo forestal. Mientras tanto se estima que es posible llevar a cabo los procesos de modernización de los aserraderos, ya que en un primer análisis de prefactibilidad se demuestra que son rentables y los resultados traerán beneficios indudables a las empresas.

3.3.2 Modelo 2 Empresas Forestales Comunitarias

La Organización Regional de los Pueblos Santos U. de E., está integrada por cinco ejidos Guerrerenses, que se han caracterizado por la fortaleza interna y el esfuerzo por detonar procesos de desarrollo basados en el uso sustentable de sus recursos y el manejo integral del territorio.

La diversificación productiva en la región se evidencia de esto: el aprovechamiento de agua de manantial, extracción de resina y ecoturismo, pago por servicios ambientales en esquema de fondos concurrentes, aunado a las UMA's de venado cola blanca, son ejemplos de las iniciativas que se han iniciado en esta región serrana.

La fortaleza organizativa es otra de las características. Aunado a las asambleas ejidales, mes con mes, se cuenta con una asamblea regional mensual, desde hace más de 10 años ininterrumpidamente. Los acuerdos que se toman en esta asamblea permea a toda la región y deben de acatarse por todos y cada uno de las personas que la habitan. Así, los acuerdos formalizados se transforman en instrumentos normativos y regulatorios internos, así como de seguimiento, a los que, en caso de incumplimiento, las sanciones se estipulan con costos altos, lo cual obliga a invertir en su cumplimiento para evitar sanciones.

Bajo este contexto, se ha logrado avanzar en temas como desacelerar la tasa interna de deforestación, la caza ilegal, el abigeato, la seguridad interna en la región, vedas en pesca y caza, acuerdos de conservación y servicios ambientales, acuerdos sobre extracción maderable, fortalecimiento del capital social y un esquema integrado de manejo del territorio de manera comunitaria.

Estas condiciones actuales han hecho que ninguno de los dos proyectos que hasta hoy eran individuales, puedan despegar y ser funcionales en su conjunto. La fusión de las dos empresas sociales en una nave productiva traerá muchos beneficios colectivos.

Es importante señalar que los empleos a generar en los dos ejidos serán de inicialmente de 8 directos y 5 indirectos; en el mediano plazo se estima una generación de empleos de 16 directos y 11 indirectos.

Para el rubro de aprovechamiento maderable, los ejidos que presentan el interés de una asociación son Santa Rita, San Miguel y Santa Rosa de Lima.

Estos ejidos históricamente han vendido su madera en el esquema a pie de tocón y actualmente solo han logrado avanzar hasta la fase de poner el producto en Plataforma. Esto les ha significado una fuga de empleos que pudieran generarse así como la comercialización de sus propias materias primas si tuvieran la capacidad de transformarla. Esto, resultado de los bajos volúmenes que individualmente tienen. Por ello, y basado en la iniciativa que nació hace 4 años, se acordó poder establecer una industria que les significara beneficios colectivos a tres de los cinco ejidos que integran la organización.

Los empleos a generar en esta cadena de valor, serán inicialmente 12 directos y 10 indirectos. En el mediano plazo se espera generar 20 empleos directos y 14 indirectos.

Para este proyecto estratégico de dos líneas productivas, se requiere una inversión conjunta de 4.5 MDP. Se espera que con este proyecto estratégico, mediante la creación de asociaciones y el diseño de marcas colectivas para cada una de las cadenas de valor, puedan inicialmente tener las naves industriales en forma y con los requerimientos que estipulan las normatividades diversas, ser competitivas y que eleven la producción regional maderable, así como comenzar con el envasado y la comercialización del producto agua. Este proyecto ambicioso generará sin duda alguna detonantes que mejoren la calidad de vida de los ejidatarios y ciudadanos de esta región guerrerense.

Objetivo General

Detonar un proyecto estratégico que detone económica, ambiental y productivamente a la región de Pueblos Santos mediante el uso y aprovechamiento de sus recursos con el fortalecimiento de sus cadenas productivas existentes de aprovechamiento maderable.

Objetivos Específicos

- Generación de 20 empleos directos en el corto plazo con las dos cadenas de valor. Así como 36 empleos directos en el mediano plazo.
- Contribuir con esquemas de integración vertical de los ejidos mediante las empresas integradoras que detonen desarrollo en la región serrana de Pueblos Santos.
- Consolidar procesos iniciados, que por falta de fuentes de financiamiento habían quedado detenidos.
- Incursionar en los mercados locales de madera y envasado de agua con empresas competitivas y con productos de alta calidad y con costos de oportunidad y precio.
- Generar en el corto plazo esquemas de aprovechamiento maderable sostenido que eleve los indicadores de producción en la región.
- Vinculación del manejo de recursos forestales y del territorio con la consolidación de su uso y aprovechamiento sustentable.
- Detonar regionalmente procesos y alternativas productivas que generen confianza y lazos de beneficio colectivo entre los ejidos que integran la organización.
- Contribuir a impulsar procesos regionales de desarrollo que sirvan como modelos a ser replicados por otras comunidades vecinas.
- Generar un modelo regional exitoso de desarrollo basado en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Desarrollar el marco teórico conceptual del desarrollo sustentable.

Metas

- Fortalecimiento, consolidación y fusión de dos empresas sociales para el envasado de agua de manantial.
- Constituir una empresa integradora funcional y rentable que transforme las materias primas forestales de los 3 ejidos que incursione en el mercado compitiendo con costos de oportunidad y productos de calidad en el mercado local, regional y nacional.

Aspectos técnicos

Cadena de valor maderable.

Estos tres ejidos cuentan con los permisos de aprovechamiento maderable vigente aprobado por SEMARNAT. Los permisos emitidos por SEMARNAT son para un horizonte de 10 años.

- Santa Rita y Tecalco 10 años (2014-2023) 12,000 m³R.T.A. en todo el ciclo de cortas
- Santa Rosa de Lima 10 años (2012-2021) 31,000 m³R.T.A. en todo el ciclo de cortas
- San Miguel 10 años (2013–2022) 15,000 m³R.T.A. en todo el ciclo de cortas

La superficie bajo manejo en las 10 anualidades es de: 3700 ha entre los tres núcleos agrarios. En total el volumen aprovechable es de 58,000 m³R.T.A. entre los tres ejidos a asociarse. Los volúmenes aproximados anuales autorizados para extracción comercial oscilan entre los 4,000 a los 7,000 m³R.T.A. siendo el promedio de 5,800 m³R.T.A. Las especies a aprovechar son *Pinus maximinoi*, *P. pseudostrobus*, *P. herrerae* y *P. oocarpa*.

Para el proyecto se propone las siguientes adquisiciones:

Conceptos del proyecto de inversión

- Un aserradero de 6" vertical (torre de aserrío) con obra civil
- Un taller de secundarios (con obra civil)
- Una estufa de secado
- Galera almacén de madera estufada
- Un taller de afilado
- Montacargas
- Equipo complementario

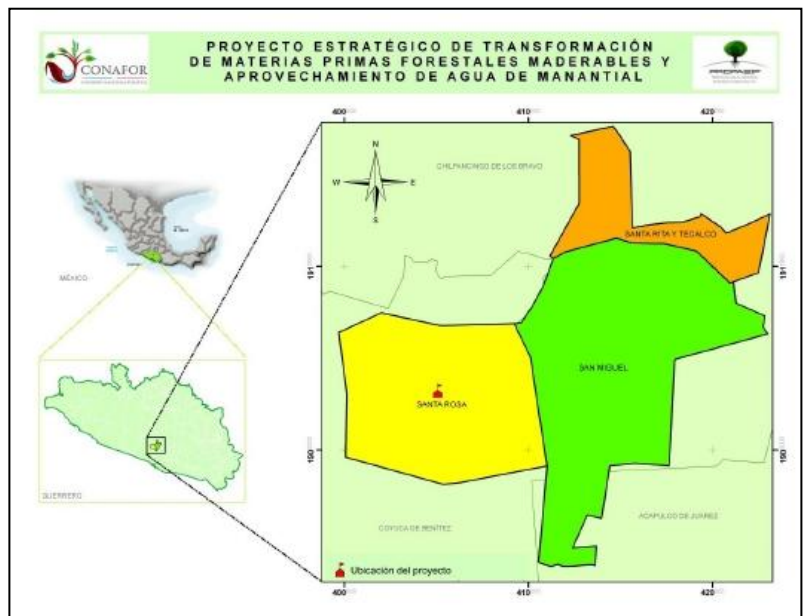
Localización del proyecto de Transformación Maderable

La micro región de Pueblos Santos se localiza al sur del municipio de Chilpancingo y al Noreste de Coyuca de Benítez, Guerrero, enclavada en la Sierra Madre del Sur. El acceso es 30 km aproximadamente del entronque con el km 42 de la carretera Federal Acapulco-Chilpancingo, el acceso es por el camino que conduce a las poblaciones de Piedra Imán, y La Providencia y posteriormente Santa Rosa de Lima.

El proyecto se pretende instalar en el ejido de Santa Rosa de Lima, Mpio. de Coyuca de Benítez.

Ubicación:

17° 14' 20" N y 99° 52' 19" W



Propuestas de inversión

Para el proyecto de **Transformación Maderable** se tiene una descripción de los siguientes conceptos de gastos:

CONCEPTOS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	
				CONAFOR	EJIDOS
TERRENOS	Patio aserradero	1	\$ 150,000.00		\$ 150,000.00
OBRA CIVIL			\$ 1,091,000.00	\$ 958,000.00	\$ 133,000.00
Nave industrial (sólo obra civil)	Nave industrial	1	\$ 600,000.00	\$ 600,000.00	
Almacén de materiales	Almacén	1	\$ 80,000.00		\$ 80,000.00
Subestación eléctrica	Construcción	1	\$ 11,000.00	\$ 11,000.00	
Almacén de materias primas estufadas		1	\$ 500,000.00	\$ 447,000.00	\$ 53,000.00
MAQUINARIA PRINCIPAL			\$ 4,850,000.00	\$ 4,150,000.00	\$ 700,000.00
Aserradero	Lote de maquinaria y equipo	1	\$ 1,450,000.00	\$ 1,450,000.00	
Molino astillador y Descortezadora	Lote de maquinaria y equipo	1	\$ 400,000.00	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00
Estufa de secado de madera	maquinaria y equipo	1	\$ 1,700,000.00	\$ 1,700,000.00	
Subestación eléctrica	Lote de maquinaria y equipo	1	\$ 600,000.00	\$ 600,000.00	
Taller de Secundarios	Unidad	1	\$ 800,000.00	\$ 300,000.00	\$ 500,000.00
EQUIPO. AUXILIAR Y COMPLEMENTOS			\$ 300,000.00	\$ -	\$ 300,000.00
taller de afilado	Lote	1	\$ 300,000.00		\$ 300,000.00
EQUIPO PROTECCIÓN CIVIL			\$ 28,000.00	\$ 27,200.00	\$ 800.00
Extintores e instalaciones	Lote	1	\$ 28,000.00	\$ 27,200.00	\$ 800.00
			\$ 6,419,000.00	\$ 5,135,200.00	\$ 1,283,800.00

3.3.3 Modelo 3 Cadena productiva - Integradora

Como una manera de potenciar la posibilidad de transformación del mayor volumen disponible, a partir de este proyecto, se propone integrar a comunidades forestales incluyendo “privados” para que formen un esquema novedoso en asociatividad pudiendo ser bajo un concepto de una integradora, asociación o “clúster”, con el fin de que puedan enfrentar el mercado en forma conjunta, según las fortalezas que presentan en cuanto al tipo de producto que transforman mayoritariamente.

Como se ha señalado, la falta de competitividad se refleja en las bajas escalas productivas y por la falta de articulación en la base de la producción primaria y de abastecimiento. Al no lograr incrementos en sus índices de competitividad se está proponiendo se emprenda un proceso de iniciativa de conformar un clúster con un enfoque integral e incluyente.

Existen algunos aspectos que son importantes de considerar en la integradora, por ejemplo: que beneficios tendría, su efecto esperado, sus limitaciones y retos así como algunas potencialidades:

Beneficios:

- Sobrevivir en la Globalización e integración local
- Generar mayor valor agregado
- Disponer de mayor poder adquisitivo
- Ejercer poder de negociación en los mercados
- Acceder a nuevos mercados en forma directa

Efecto esperado

- Incrementar el volumen
- Entrar a nuevos nichos de mercado y tener permanencia
- Aumento de rentabilidad en aserraderos

Limitaciones

- Bajo poder económico del productor
- Bajo promedio de abastecimiento forestal
- Capacidad de asociación limitada
- Resistencia al cambio del productor

Retos

- Conquistar la confianza en el modelo por parte de los empresarios / actores
- Compromiso del empresariado de la construcción y participantes con el modelo
- Incentivar la investigación y desarrollo
- Fortalecer la cooperación con el sector académico en si mismo
- Aprender y cooperar para mejorar el desempeño de un sector económico con enorme potencial

Potencialidades

- Lograr producción estandarizada en madera para la construcción según normas existentes.
- Suscripción de convenios de compra – venta
- Atender al cliente final garantizando su abastecimiento (Continuidad) para encontrar una Industria satisfecha
- Menor costo unitario de los insumos
- Mejor manejo del servicio de logística
- Manejo descentralizado, pero eficiente de la información
- Mayor nivel de desarrollo y de competitividad
- Mejoras en calidad y consistencia de los productos finales

La Estrategia, en este componente de estudio, se basa en los resultados de la situación de la industria del aserrío en la Cuenca y por ello, en el esquema de la integradora o “*cluster*”, se busca articular eslabones que forman parte de la cadena forestal – empresas constructoras, haciendo especial énfasis en el suministro de materias primas, aunque sin dejar de lado el componente industrial cuidando la reglamentación y las competencias vigentes en el manejo forestal de conservación y producción

En este modelo se propone la siguiente estructura industrial.

- Aserradero primario - largas dimensiones
- Aserradero secundario – cortas dimensiones

Cualquier análisis financiero de un proyecto industrial debe reconocer que es necesario adquirir experiencia operativa antes de poder alcanzar la capacidad de producción prevista para todas las instalaciones. La adquisición de esta experiencia se visualiza como una “curva de aprendizaje” para los operadores y el personal de gestión: a mayor grado de complejidad de las operaciones en una instalación, mayor será el tiempo requerido para alcanzar el nivel de producción previsto.

3.4 Incorporación de las empresas forestales a los procesos de certificación de la cadena de custodia (CoC)

Cualquiera de las tres estrategias que se utilicen para la industrialización de la cuenca debe contemplar la incorporación de la certificación de la cadena de custodia como un proceso muy importante para que los productos transformados tengan la posibilidad de acceder a mercados que actualmente están exigiendo este tipo de certificados.

En cuanto a la madera certificada, el cluster de muebles presente en el Estado de Guerrero, ya ha comenzado a demandar este producto para los nuevos mercados de exportación que se están abriendo a los Estados Unidos y Europa y es una oportunidad de mercado que se debe considerar en cualquier proyecto industrial.

Certificación de bosque y luego certificación de cadena de custodia

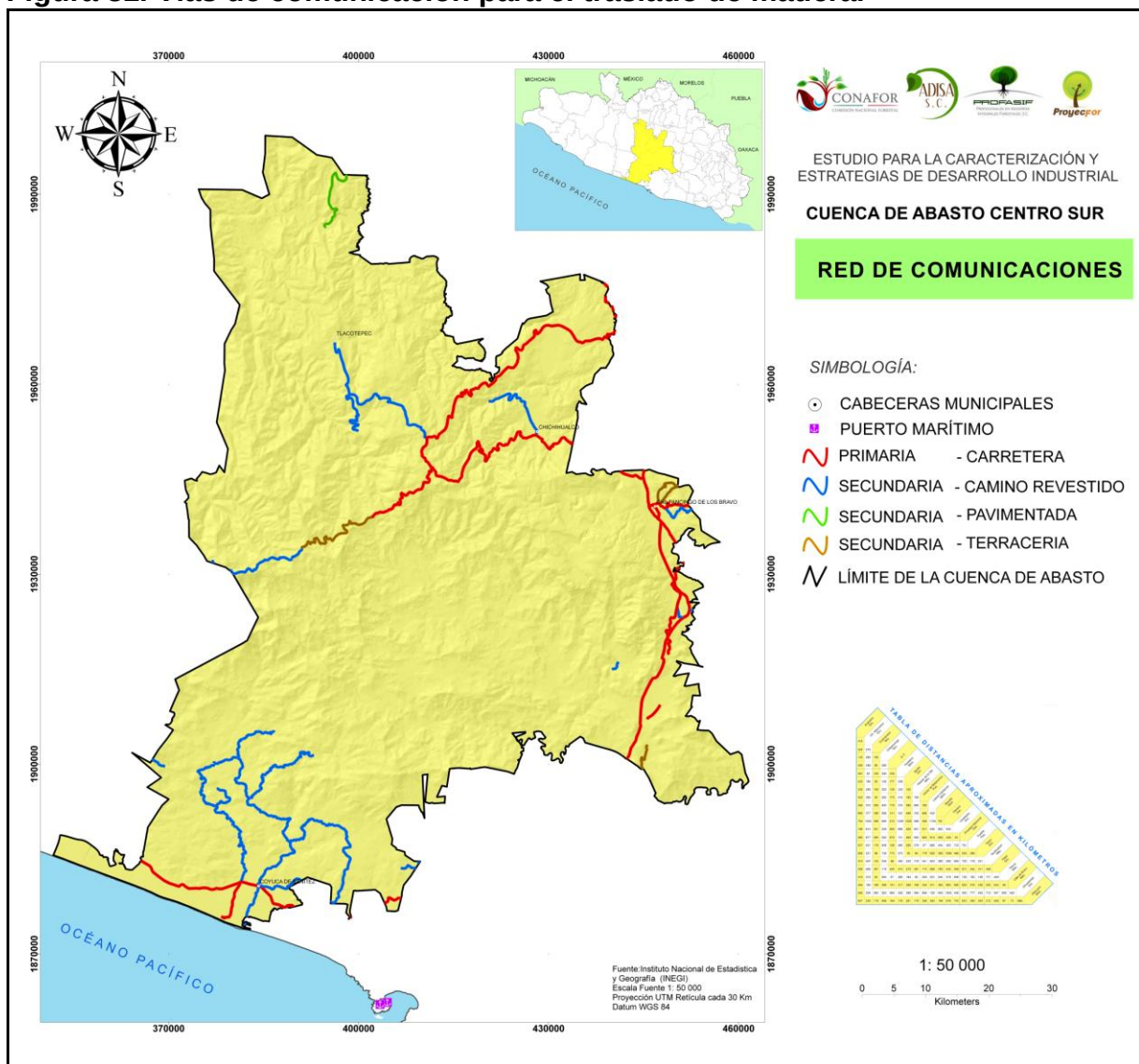
Obviamente que no tiene sentido entrar en un proceso de certificación de la cadena de custodia sin antes verificar el volumen de oferta de madera en trozos certificada del bosque. El mercado, actualmente, está demandando la certificación internacional de la FSC y esa es la que se debe obtener, primero por parte de los bosques.

4. Infraestructura y Logística

4.1 Mapeo y evaluación de vías de transporte: ferrocarril, carreteras y puertos/puntos de conexión

Las principales especies aprovechadas son el pino y el encino y los centros de comercialización son las ciudades de Acapulco, Estado de México y Ciudad de México, para ello se requiere hacer uso de la carretera Federal 95 y 95D que comunican a la Ciudad de México con el puerto de Acapulco, en el estado de Guerrero, y son un eje importante de comunicaciones en la zona, y cuentan con varios desvíos a importantes centros de población y administrativos. En la figura 31 se muestran las principales vías por donde transita la madera

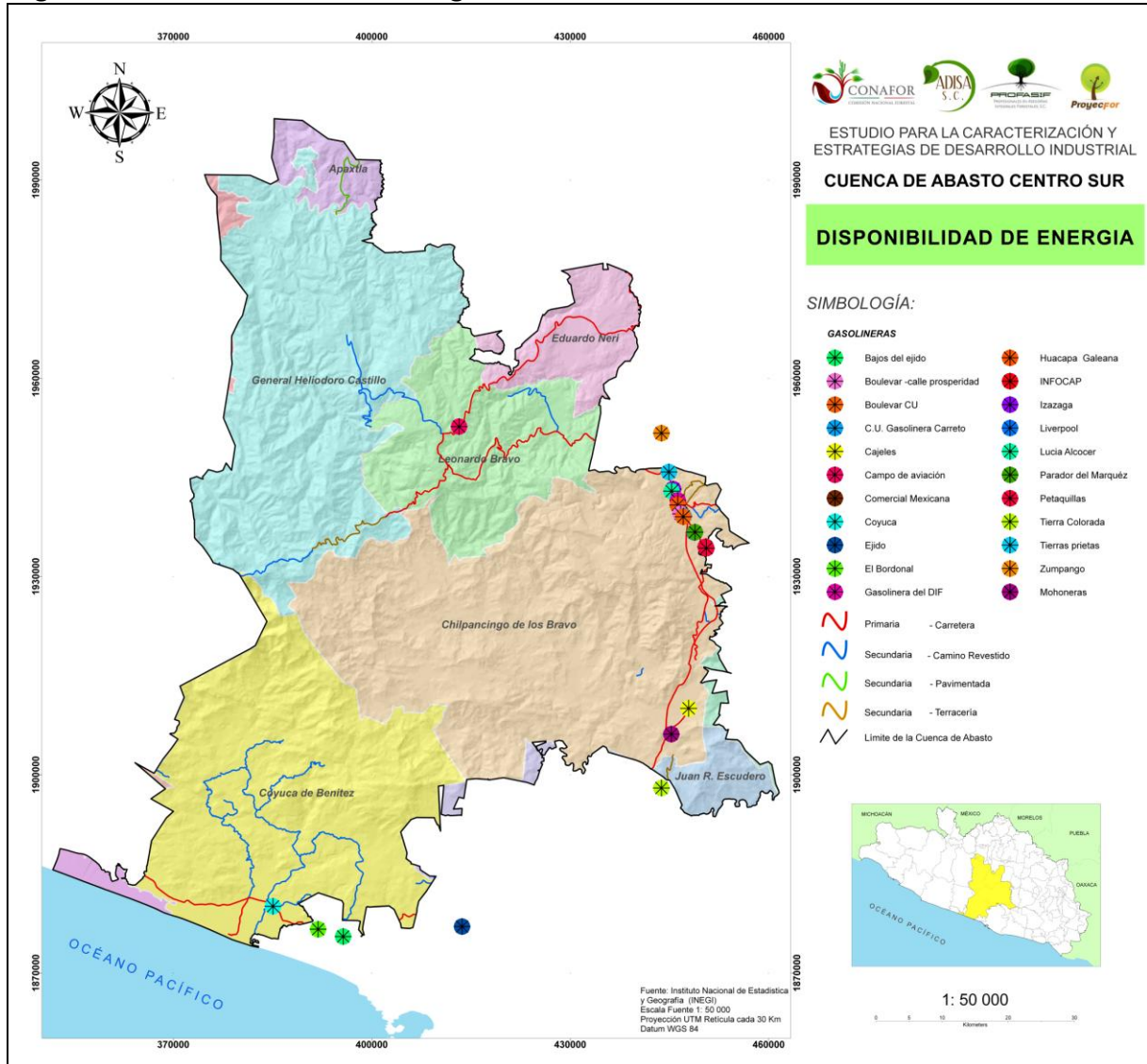
Figura 31. Vías de comunicación para el traslado de madera.



4.2 Mapeo/disponibilidad de energía: eléctrica, petróleo, gas

A lo largo de la costa por la carretera primaria existen alrededor de diecisiete estaciones de Diesel_Gasolina, la mayor parte se concentra en los municipios de Chilpancingo y Coyuca de Benítez, lugares elegidos para establecer la subcuenca de abasto (Fig. 32).

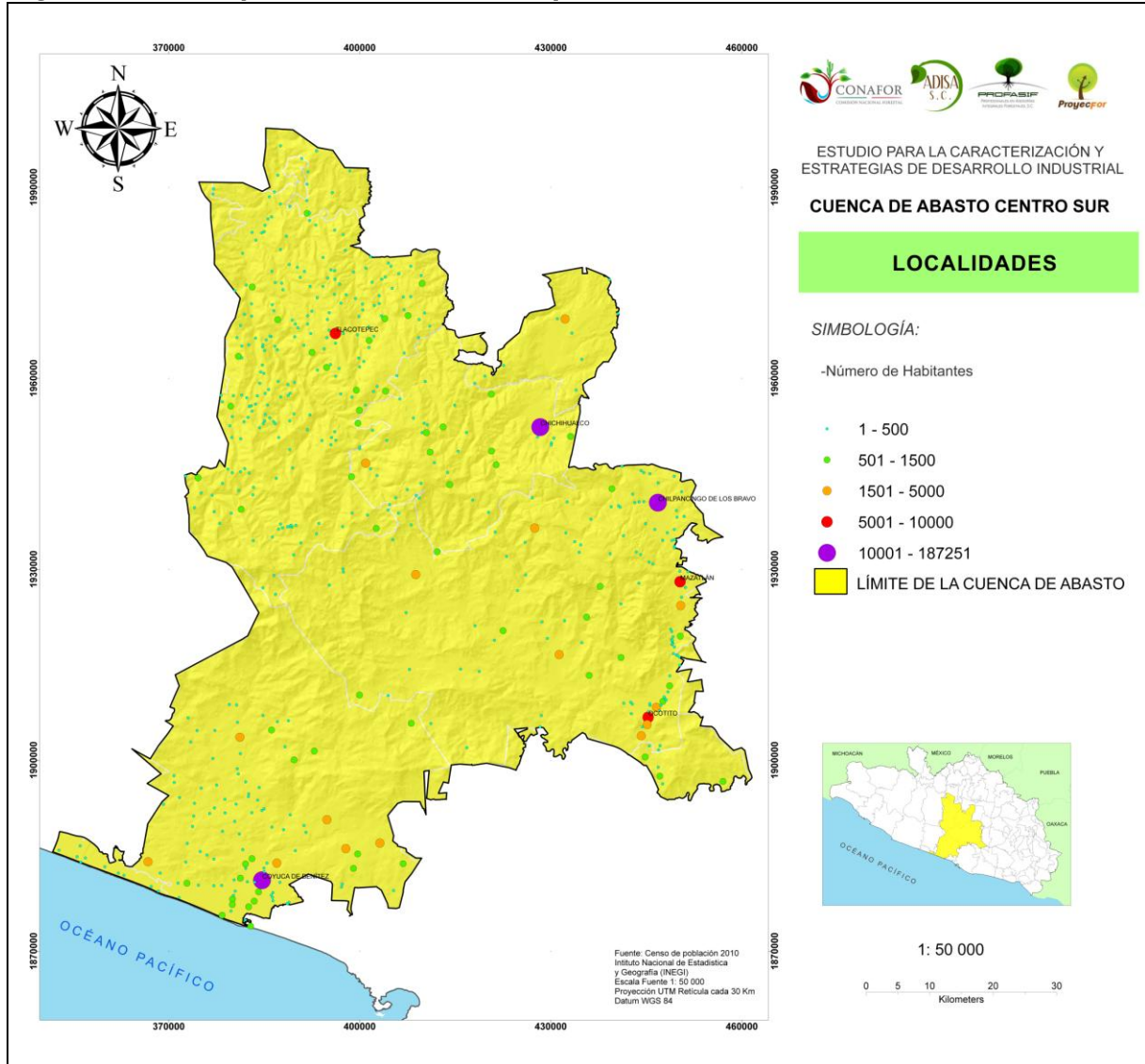
Figura 32. Distribución de energía en la cuenca de abasto.



4.3 Ubicación de las principales urbanizaciones/poblaciones, disponibilidad de mano de obra y de servicios

En la Figura 33 se muestra la distribución de las urbanizaciones/poblaciones en el pto. 5.5, fig. 35 y 36 se describe la disponibilidad de mano de obra y en el pto. 4 se observan los servicios esenciales para el transporte.

Figura 33. Principales urbanizaciones/poblaciones



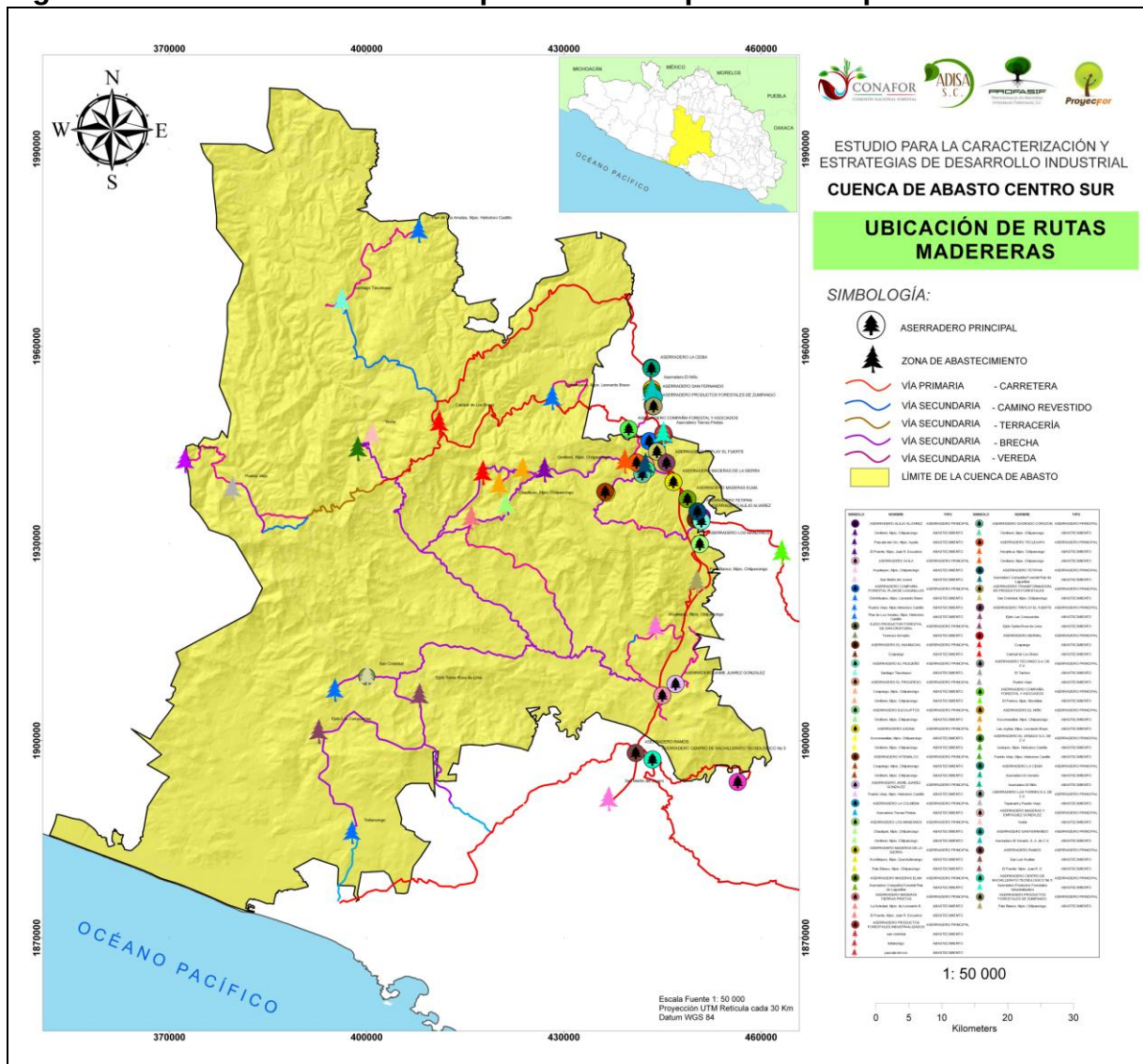
4.4 Identificación de los puntos de salida de la materia prima de la subcuenca forestal

Rutas madereras

Con el objetivo de identificar las rutas madereras, se digitalizó la red vial utilizando los datos vectoriales de INEGI del Estado de Guerrero, se ubicaron de forma digital los aserraderos y los polígonos de los predios que integran la cuenca.

Se realizó un análisis de las principales rutas que se utilizan para el transporte de madera (Figura, 34) Bosque-Aserradero. Cabe aclarar que, aunque existen más caminos secundarios se identificaron los que se usan con mayor frecuencia de acuerdo a la información proporcionada por los propietarios de aserraderos.

Figura 34. Localización de rutas que se utilizan para el transporte de madera



4.5 Costo de fletes con medios alternativos de transporte

Existe poca variabilidad en los precios del flete de la madera en rollo, en relación a las distancias entre el bosque y el aserradero (Cuadro 25). Se preguntó a los propietarios sobre la base del precio por m³r en el aserradero y la distancia promedio entre este y el bosque. Dicha información se puede utilizar como referencia al momento de determinar un valor de flete para los destinos que aquí se incluyen. Como se observa, de un total de 57 lugares de origen de abastecimiento solo 7 casos manejan un valor menor a 1,000 \$/m³, el resto se mantiene en un precio promedio. Sin embargo, para obtener los valores promedio se asume que un camión puede llevar hasta 13 m³r por viaje. Además dependerá de la negociación y condiciones de los transportistas, situación que hace muy difícil obtener un valor promedio por km para toda la cuenca

Cuadro 25. Precios de flete según origen y destino del abastecimiento.

Municipio	Destino	Origen	Distancia km	\$/m ³
Eduardo Neri	Aserradero Productos Forestales de Zumpango	Palo Blanco, Mpio. Chilpancingo	40	1,300
	Aserradero Maderas y Empaques Gonzalez	Yextla	130	1,200
	Aserradero Bernal	Coapango	80	900
		Carrizal de Los Bravo	110	1200
	Aserradero Tecongo S.A. de C.V.	El Tambor	130	1,150
		Pueblo Viejo	200	1400
	Aserradero Las Torres S.A. de C.V.	Tejamanil y Pueblo Viejo	195	1,200
	Aserradero San Fernando	Aserradero El Venado, S. A. de C.V.	1	1,400
	Aserradero El Venado S.A. de C.V.	Izotepec, Mpio. Heliodoro Castillo	100	1,280
		Pueblo Viejo, Mpio. Heliodoro Castillo	180	1350
	Aserradero El Niño	Xocomanatlan, Mpio. Chilpancingo	80	1300
		Las Joyitas, Mpio. Leonardo Bravo	100	1500
	Aserradero La Ceiba	Aserradero El Venado	2	1500
		Aserradero El Niño	1.5	1500
	Aserradero Compañía Forestal y Asociados	El Potrero, Mpio. Mochitlan	85	800
Chilpancingo de Los Bravo	Aserradero Maderas Elma	Aserradero Compañía Forestal Plan de Lagunillas	30	1350
		Omiltemi, Mpio. Chilpancingo	30	1300
	Aserradero Alejo Alvarez	Pascala del Oro, Mpio. Ayutla	230	1310
		El Puente, Mpio. Tierra Colorada	78	870
	Aserradero Los Manzanos	Chautipan, Mpio. Chilpancingo	40	1250
		Omiltemi, Mpio. Chilpancingo	57	1200
	Aserradero Maderas de La Sierra	Xochiltepec, Mpio. Quechultenango	90	1200
		Palo Blanco, Mpio. Chilpancingo	27	1100
	Aserradero Ixtamalco	Coapango, Mpio. Chilpancingo	10	1350
		Omiltemi, Mpio. Chilpancingo	15	1350
	Aserradero Sagrado Corazon	Pequeña propiedad del Sr. Peralta	26	1250
		Omiltemi, Mpio. Chilpancingo	50	1350
	Aserradero Compañía Forestal Plan de Lagunillas S.A.	Chichihualco, Mpio. Leonardo Bravo	40	1300
		Pueblo Viejo, Mpio. Heliodoro Castillo	140	1350
		Plan de Los Amates, Mpio. Heliodoro Castillo	70	1100
	Aserradero Tecuciapa	Amojileca, Mpio. Chilpancingo	20	1350
		Omiltemi, Mpio. Chilpancingo	30	1300
	Aserradero El Progreso	Coapango, Mpio. Chilpancingo	38	1400
		Omiltemi, Mpio. Chilpancingo	29	1300
	Aserradero Eucaliptos	Predio particular Arturo Peralta Rodriguez	40	1200
		Omiltemi, Mpio. Chilpancingo	45	1200
	Aserradero Iledna	Xocomanatlan, Mpio. Chilpancingo	20	1350
		Omiltemi, Mpio. Chilpancingo	15	1350

	Aserradero Tetipan	Aserradero Compañía Forestal Plan de Lagunillas	20	1400
	Aserradero Jaime Juarez Gonzalez	Pueblo Viejo, Mpio. Heliodoro Castillo	216	1290
	Aserradero Avila	Xoyatepec, Mpio, Chilpancingo	10	1000
		San Martin del Jovero	20	1100
	Aserradero La Colmena	Aserradero Tierras Prietas	4	1450
	Aserradero Maderas	La Soledad, Mpio. de Leonardo B.	40	1200
	Tierras Prietas	El Puente, Mpio. Juan R. Escudero	70	1300
	Aserradero Transformadora de Productos Forestales del Sur	San Cristobal, Mpio. Chilpancingo	125	1000
	Aserradero El Pequeño	Santiago Tlacotepec	95	1350
	Aserradero El Huamuchil	Coapango	77	1100
	Aserradero Triplay El Fuerte	Ejido Las Compuertas	180	1500
		Ejido Santa Rosa de Lima	130	1400
	Ejido Productor Forestal de San Cristobal	Terrenos del ejido		950
		San Cristobal	118	300
	Aserradero Productos Forestales Industrializados	tixtlancingo	104	250
		pascala del oro		400
Juan R. Escudero	Aserradero Centro de Bachillerato Tecnológico No 5	Aserradero Productos Forestales Industrializados	90	950
		San Luis Acatlan	180	1400
	Aserradero Ramos	El Puente, Mpio. Juan R. E.	50	1350
	Promedio		75	1,206

Fuente: Censo industria de la madera Centro Sur 2013 - 2014

Como se puede ver el abastecimiento de los trozos proviene de diversos bosques, lo que también hace que los valores del flete sean diversos.

Componente III. Fortalecimiento empresarial comunitario

5. Aspectos Socio-Económicos y Ambientales

5.1 Subcuenca de Organización regional de los Pueblos Santos; Integración social e industrial

Esta es la subcuenca que se ha detectado para efectos de la propuesta de desarrollo industrial, sin embargo es importante realizar un análisis de la situación social de esta subcuenca, se ha podido determinar en una primera aproximación sobre la situación del capital humano de la misma.

Los Ejidos que van a ser parte de la subcuenca, en un principio, serán el Ejido Santa Rosa, municipio de Coyuca de Benitez y los ejidos San Miguel y Santa Rita, ambos del municipio de Chilpancingo de los Bravo.

La pérdida creciente de capacidad productiva, rentabilidad y competitividad que desde hace diez años viven las empresas sociales del sector forestal y que las mantiene al borde de la quiebra tienen que ver con cuatro factores fundamentales:

1. Mercados nacionales e internacionales cada vez más competidos que dificultan la incorporación a nichos de mayor valor agregado, inestabilidad de la paridad cambiaria, sustitución gradual de los bosques naturales por plantaciones forestales comerciales, poder creciente de las cinco fuerzas del mercado: clientes, proveedores, rivalidad existente entre empresas ya establecidas, empresas nuevas entrantes al sector e infinidad de productos sustitutos.
2. Sistemas internos de las unidades de negocio obsoletos en los aspectos de ingeniería de procesos, tecnologías , procedimientos, control financiero, administrativo y contable, dificultando la toma de decisiones oportunas, efectivas y transparentes; generando así bloques que destruyen valor y crean desventajas competitivas.
3. Desarticulación de la red de valor forestal y ausencia de sinergias entre las diversas empresas forestales.
4. Desorganización de los productores primarios para apropiarse del bosque como un recurso de uso común, así como la ausencia de una visión de desarrollo como proveedores colectivos.

5.2 Relación de ejidos y comunidades dentro de cada subcuenca

Industria	Tipo	Municipio	Manejo
Agua Hernández y su anexo Rincon de Alcaparrosa	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
Amojileca	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
Chautipan	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
Coapango	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
Inscuinatoyac	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
La Esperanza	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
Llanos de Tepoxtepec	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
Palo Blanco	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
San Cristobal (Productor Forestal de)	E	Chilpancingo de Los Bravo	Con manejo

San Miguel	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
San Vicente	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
Santa Barbara	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
Tlahuizapa	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
Zoyatepec	E	Chilpancingo de los Bravo	Con Manejo
Las Compuertas	E	Coyuca de Benítez	Con Manejo
Santa Rosa	E	Coyuca de Benítez	Con Manejo
Tepetixtla	C	Coyuca de Benítez	Con Manejo
Acahuizotla	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Azinyahualco	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Buenavista y anexos	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Carrizal de Pinzon	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Coacoyulillo	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Dos caminos y anexos	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
El Ciruelar	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
El Fresno	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
El Zapote	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
La Cienega	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Mazatlan	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Petaquillas	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Rincón de la Vía	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Río Verde	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Santa Rita y Tecalco	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Tepechicotlan	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Xocomanatlan	E	Chilpancingo de los Bravo	Sin Manejo
Aguas Blancas	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Atoyaquillo	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Bajos del ejido	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Barrio nuevo	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Cahuatitan	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Coyuca de Benitez	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Ejido Viejo	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
El Cayaco	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
El Embarcadero	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
El Huamuchil	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
El Papayo	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
El Zapote	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Espinalillo	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
La Playa	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Las Lomas	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Las Pozas	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Los Cimientos	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Los Nopales	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Ocotillo	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Platanillo	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Playa del Carrizal	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Pueblo Viejo	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
San José Agua Zarca	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
San Juan del Rio	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
San Nicolás	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Tixtlancingo	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Yerba Santa	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo
Yetla	E	Coyuca de Benítez	Sin Manejo

FUENTE: Elaboración propia con datos de CONAFOR 2014 (Indicadores de las Cuencas de Abasto).

De acuerdo con el cuadro anterior, en la Subcuenca se encuentra aproximadamente 77% de los ejidos que comprenden la Cuenca de Abasto Maderable. Otros aspectos importantes a resaltar, son: a). El nivel de organización productiva en que se encuentran la mayoría de los ejidos, b). Los avances en la Certificación Forestal y c). La participación en actividades ecoturísticas (Renta de cabañas, Tirollesa, etc.).

5.3 Nivel de organización de cada ejido y/o comunidad (dentro de cada subcuenca)

De acuerdo con un estudio realizado por el INE (2005), sobre las comunidades agrarias con respecto al manejo de los recursos naturales a nivel nacional, revela que son relativamente pocos los núcleos agrarios con bosques que se dedican a la actividad forestal maderable, a pesar de que casi 25% de la totalidad de núcleos agrarios en el país cuentan con vegetación forestal. Dentro de éstos núcleos son aún más limitados los casos exitosos en los que el manejo maderable de los recursos forestales ha promovido el desarrollo de las comunidades y a la vez se ha conservado el recurso forestal.

El mismo estudio cita que se conjuga una variedad de factores de índole política, económica, social y técnico que en su conjunto determinan que una comunidad pueda funcionar en el manejo de sus recursos forestales; pero en general hasta la fecha, no existe un modelo de organización que asegure el éxito. Sin embargo, existen varios elementos comunes entre los casos exitosos como:

- i) Que se haya consolidado un área de manejo forestal de mediana a grande.
- ii) Que el bosque sea manejado por comunidades locales.
- iii) Que exista rendición de cuentas a la comunidad local.
- iv) Que se combinen varios niveles de organización.
- v) Que haya beneficios tangibles en el corto plazo.
- vi) Que existan mecanismos claros de evaluación y control y por supuesto.
- vii) Que una parte sustancial de las ganancias se reinvierta, dándose así un proceso gradual de capitalización.

Tales variables son difíciles de encontrar en todos los núcleos agrarios con bosques.

En los ejidos y/o comunidades que realizan manejo forestal se tienen diferentes niveles de integración. Existen desde comunidades rentistas que no realizan ninguna actividad de aprovechamiento y solo venden su madera en pie a contratistas, hasta comunidades con diferentes niveles de integración vertical dentro de la actividad forestal. En la mayoría de los casos, a medida que las comunidades están más integradas obtienen más utilidades y un negocio más rentable. Sin embargo, esto no sucede en todos los casos por diversas razones de organización interna, administración y lo más importante, por falta de escalas mínimas que se requieren a diferentes niveles de integración y que aseguran un manejo forestal más sustentable.

Considerando los factores ya citados, así como otros aspectos de índole productiva, los cuales reflejan la verdadera capacidad de asociación de un núcleo ejidal forestal, y para efectos del presente proyecto, se determinó clasificar el Nivel de organización de cada ejido y/o comunidad presentes en la Subcuenca de abasto, de acuerdo a la tipología de

productores que emplea la CONAFOR, la cual establece 4 niveles de productor. A continuación se presenta cada nivel o tipo de productor:

Tipo	Descripción
I.Productores potenciales	Son ejidos y comunidades, propietarios o poseedores de terrenos forestales con aptitud de producción comercial sustentable que actualmente se encuentran sin realizar el aprovechamiento comercial por carecer de un plan o programa para el manejo o conservación autorizado, así como propietarios y poseedores de terrenos preferentemente forestales, temporalmente forestales y los que sus terrenos no tienen aptitud de producción comercial.
II. Productores que venden en pie	Son ejidos y comunidades, propietarios o poseedores de predios forestales autorizados para el aprovechamiento de bienes y servicios en los que éste se realiza por parte de terceros mediante contrato de compraventa, sin que el propietario o poseedor participe en alguna fase del proceso productivo.
III. Productores de materias primas forestales	Son ejidos y comunidades, propietarios o poseedores de predios autorizados para el aprovechamiento de bienes y servicios que participan directamente en el proceso de producción, comercialización de materias primas y servicios ambientales.
IV. Productores con capacidad de transformación y comercialización	Son ejidos y comunidades, productores de materias primas forestales que disponen de infraestructura para transformar bienes y servicios en productos y subproductos terminados para su comercialización directa en los mercados.

Fuente: CONAFOR, 2014 (Reglas de Operación PRONAFOR, 2014).

Nombre	Tipo	Municipio	Nivel de organización
Acahuizotla	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Agua Hernández y su anexo Rincon de Alcaparrosa	E	Chilpancingo de los Bravo	II
Amojileca	E	Chilpancingo de los Bravo	II
Azinyahualco	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Buenavista y anexos	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Carrizal de Pinzon	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Chautipan	E	Chilpancingo de los Bravo	II
Coacoyulillo	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Coapango	E	Chilpancingo de los Bravo	II
Dos caminos y anexos	E	Chilpancingo de los Bravo	I
El Ciruelar	E	Chilpancingo de los Bravo	I
El Fresno	E	Chilpancingo de los Bravo	I
El Zapote	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Inscuinatoyac	E	Chilpancingo de los Bravo	II
La Cienega	E	Chilpancingo de los Bravo	I
La Esperanza	E	Chilpancingo de los Bravo	II
Llanos de Tepoxtepec	E	Chilpancingo de los Bravo	II
Mazatlan	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Palo Blanco	E	Chilpancingo de los Bravo	II
Petaquillas	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Rincón de la Vía	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Río Verde	E	Chilpancingo de los Bravo	I
San Cristobal (Productor Forestal De)	E	Chilpancingo de Los Bravo	IV
San Miguel	E	Chilpancingo de los Bravo	II
San Vicente	E	Chilpancingo de los Bravo	II

Santa Bárbara	E	Chilpancingo de los Bravo	II
Santa Rita y Tecalco	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Tepechicotlan	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Tlahuizapa	E	Chilpancingo de los Bravo	II
Xocomanatlan	E	Chilpancingo de los Bravo	I
Zoyatepec	E	Chilpancingo de los Bravo	II
Aguas Blancas	E	Coyuca de Benítez	I
Atoyaquillo	E	Coyuca de Benítez	I
Bajos del ejido	E	Coyuca de Benítez	I
Barrio nuevo	E	Coyuca de Benítez	I
Cahuatitan	E	Coyuca de Benítez	I
Coyuca de Benitez	E	Coyuca de Benítez	I
Ejido Viejo	E	Coyuca de Benítez	I
El Cayaco	E	Coyuca de Benítez	I
El Embarcadero	E	Coyuca de Benítez	I
El Huamuchil	E	Coyuca de Benítez	I
El Papayo	E	Coyuca de Benítez	I
El Zapote	E	Coyuca de Benítez	I
Espinalillo	E	Coyuca de Benítez	I
La Playa	E	Coyuca de Benítez	I
Las Compuertas	E	Coyuca de Benítez	II
Las Lomas	E	Coyuca de Benítez	I
Las Pozas	E	Coyuca de Benítez	I
Los Cimientos	E	Coyuca de Benítez	I
Los Nopales	E	Coyuca de Benítez	I
Ocotillo	E	Coyuca de Benítez	I
Platanillo	E	Coyuca de Benítez	I
Playa del Carrizal	E	Coyuca de Benítez	I
Pueblo Viejo	E	Coyuca de Benítez	I
San José Agua Zarca	E	Coyuca de Benítez	I
San Juan del Río	E	Coyuca de Benítez	I
San Nicolás	E	Coyuca de Benítez	I
Santa Rosa	E	Coyuca de Benítez	II
Tepetixtla	C	Coyuca de Benítez	II
Tixtlancingo	E	Coyuca de Benítez	I
Yerba Santa	E	Coyuca de Benítez	I
Yetla	E	Coyuca de Benítez	I

FUENTE: Elaboración propia con datos de la encuesta a la industria forestal establecida en la Cuenca.

5.4 Determinación de las necesidades de capacitación para, ejidos y comunidades

Proyecto de los beneficios sociales en la subcuenca

Los dos puntos centrales de los cambios que se están proponiendo en las empresas del ejido son la reingeniería del proceso de transformación y la administración, esto último incluye un cambio importante en los registros contables, que están migrando a un sistema electrónico de control, y se podrá tener toda la información financiera de las empresas.

Las propuestas en materia legal para constituirse como empresa, entre las más importantes que tiene que ver con la administración es el nombramiento de un Gerente de Ventas o Gerente General que tenga un perfil profesional con las capacidades para dirigir el negocio.

Propuesta estratégica de administración y organización de las comunidades forestales

En la vida cotidiana de una empresa o negocio económico, especialmente en nuestro medio rural agroindustrial, lo más sencillo es no instrumentar acciones que les generen esfuerzo e inversión, permaneciendo sin hacer cambios a pesar de conocer los problemas en la operación y su vida interna. Esta actitud, es la más cómoda, dejar de hacer, dejar pasar.

La situación se complica, cuando la tendencia muestra, que la empresa está operando de manera inadecuada, presentando altos grados de ineficiencia, originando pérdidas (baja rentabilidad). Todo esto puede traer como consecuencia que la empresa cierre y desaparezca. Por consiguiente, las expectativas de los clientes y de los dueños o asociados, si es una organización, no se cumplen.

Para evitarlo, es necesario enfrentar con la realidad, dinamizar el análisis y reflexión de su situación, valorando sus problemas, y buscar o acordar las soluciones que les permitan mejorar su situación. Estos trabajos, se pueden apoyar desde el exterior de las empresas y organizaciones, con servicios de asesoría profesional o empresarial que apoyen a identificar su situación y motivar cambios en su vida interna, logrando mejoras sustantivas en su operación e ingresos.

En el caso del presente estudio, en la mayoría de los aserraderos encuestados, se observa una administración deficiente, con evidentes faltas de control de las operaciones, careciendo de una adecuada organización y administración. En este entorno, resulta conveniente proponer acciones en el ámbito de la reingeniería administrativa y organizacional de los procesos del aserradero, abarcando desde los aspectos administrativos hasta los procesos de transformación incluyendo estrategias comerciales.

Por ello y de lo señalado anteriormente, es importante fortalecer los apoyos existentes, tales como la asesoría en actividad empresarial, acompañándolos en el proceso de mejoramiento en los niveles de administración, finanzas y mercado para lo cual consideramos que se debe reforzar las acciones que impulsa CONAFOR para motivar a que exista una mayor cantidad de profesionales que se involucren en este aspecto que es fundamental, a estas alturas, para el desarrollo de la cadena productiva y muy específicamente las unidades productivas conocidas como aserraderos

Es muy importante y clave para esta estrategia de incremento a la producción y productividad forestal, la aplicación de buenas prácticas organizativas en las empresas forestales comunitarias y privadas que requieran especial atención, para que empaten con las tendencias de las empresas madereras más avanzadas o modernas.

Una de las acciones que sugerimos, entre otras y para lograr lo señalado, es que por medio de la guía y conducción del prestador de servicios, se pueden y deben de realizar trabajos de diagnóstico y planeación que permita a la organización o empresa de aserrío instrumentar estrategias de ajuste o de cambios, buscando que la empresa permanezca operando por mucho tiempo y que mejor con un abastecimiento de madera como el que se espera pueda ocurrir con la estrategia central de incremento a la producción y

productividad maderable. Un modo de realizar las mencionadas diagnósis es llevar a cabo Autodiagnósticos como opción válida para establecer planes de mejora.

Los Autodiagnósticos, en las empresas, descansan en la capacidad de la organización para manejar, controlar y decidir por sí misma y con base en sus propios objetivos, los aspectos organizativos, productivos, técnicos, de financiamiento y de comercialización de sus actividades económicas y sociales. Así estos, son una acción que les debe permitir a las organizaciones o empresa de aserrío revisar sus procesos internos con la finalidad de conocer su situación y poder identificar las áreas de mejora mediante la aplicación de cédulas de procesos para instrumentar un programa de trabajo y su seguimiento

Las cédulas orientan para identificar las fortalezas y debilidades en forma integral y para conocer las carencias ó faltantes en los procedimientos normales que se tienen en 5 ejes: organizativos, administrativos, financieros, comerciales y operativos. Estos Ejes son:

Ejes	Sub-ejes
1.- Organizativo	• Membresía • Asuntos Jurídicos / Legales • Gobierno y estructura • Afiliación
2.- Administrativo	• Recursos Humanos • Recursos Materiales • Contabilidad y Fiscal • Controles Internos
3.- Financiero	• Recursos financieros
4.- Comercial	• Desarrollo de mercados
5. Operativo	• Servicios a los asociados / accionistas

De manera que el objetivo de Eje Organizativo es determinar el nivel de desarrollo de la organización en función del cumplimiento de las disposiciones legales de la sociedad, la estructura orgánica, la corresponsabilidad y los servicios que proporciona a los asociados (en una organización) o al dueño, que la conforman y los elementos que permiten su gobernanza:

Contenido del Eje Organizativo	
Asuntos Jurídicos	Estructura y gobierno
• Acta Constitutiva • Inscripción en los Registros Correspondientes • Existencia de Poderes • Registro de Socios • Aportación de los Socios al Capital ó Patrimonio Social • Emisión de Certificados de Aportación ó Acciones • Reglamentación para la Distribución de la Propiedad Accionaria y Utilidades • Celebración de Reuniones Obligatorias y Entrega de Informes • Consejos de Administración y de Vigilancia • Libros de Actas • Incrementos en Patrimonio y Membrecía	• Visión • Misión • Valores • Organigrama • Consejos en Funciones • Comités Internos de Apoyo • Director ó Gerente • Normas y Reglas Generales

El objetivo del Eje Administrativo es verificar la operación de la organización o en la empresa cuando hay un solo dueño, como es el caso de varios aserraderos de la Cuenca, en función del uso eficiente de los recursos humanos y materiales, la aplicación de controles internos que permitan medir la satisfacción incluso de los clientes y proveedores y dar cumplimiento a sus obligaciones fiscales:

Contenido del Eje Administrativo	
Recursos Humanos	Recursos Materiales
Manual de Procedimientos de Operación y Administración	Mantenimiento Preventivo a los Bienes
Plantilla de Personal	Instalaciones Físicas, Maquinaria y Equipo
Descripción de Puestos y Funciones del Personal	Equipo de Transporte
Reglamento Interno de Trabajo	Equipo de Cómputo y Sistemas Informáticos
Expedientes del Personal	Acceso a Internet
Alta y Registro Patronal en el IMSS	Resguardo de Recursos Materiales
Registro de Asistencias	Reglamentación de Compras y Ventas
Control de Prestaciones	
Capacitación al Personal, Directivos y Funcionarios	
Evaluación del Trabajo de Despachos y Personal Externo	
Controles Internos	Contabilidad y Fiscal
Satisfacción del Socio, Cliente y Proveedor Externo	Aplicación del Catálogo de Cuentas Establecido y Aprobado
Entradas y Salidas de Dinero y Bienes	Libro de Caja y de Mayor
Auditorías Internas aplicadas	Sistema Contable Manual ó Electrónico en PC
	Elaboración de la Información Contable y Financiera
	Cumplimiento de las Obligaciones Fiscales y Laborales
	Auditoria Externa practicada a la Organización

El objetivo del Eje Financiero es conocer la situación financiera en función de su planeación, operación, controles y resultados generados:

Contenido del Eje Financiero
Recursos Financieros
Presupuesto anual: • Ingresos • Egresos
Cuentas bancarias: • De Cheques y otras a la Vista • De Inversiones en diversos plazos
Créditos recibidos: • De corto plazo (avíos, simples y otros) • De largo plazo (Refaccionarios y otros) • De los Proveedores • De los Socios
Fondos constituidos: • Manejo de Fondos (garantía, aseguramiento, etc.)
Subsidios o apoyos recibidos: • Gobierno Federal, Estatal y Municipal
Adeudos de la Organización o empresa: • Con Banca y Otras Instituciones Financieras • Con Proveedores • Con los Socios Fiscales (Federales, Estatales, IMSS)

El objetivo del Eje Comercial es determinar si se cuenta algún instrumento que le permita lograr las metas de crecimiento en cuanto a la comercialización de sus productos, así como promover la participación en el mercado de manera más competitiva a través de la generación de valor agregado y alianzas estratégicas:

Contenido del Eje Financiero Desarrollo de Mercados
• Programa o Planes de Comercialización • Investigación de Mercados • Distribución y Venta de Productos Obtenidos • Certificación • Servicio de Postventa • Desarrollo de Nuevos Productos • Maquila ó Proceso para Terceros • Participación en Ferias y Exposiciones • Alianzas Comerciales

El objetivo del Eje Operativo es conocer la eficiencia de los procesos productivos

Contenido del Eje Operativo Servicios a los Socios
• Capacitación y Asistencia Técnica • Memoria del Proceso Productivo • Programa de Producción • Compras Consolidadas de Insumos y Materias Primas • Capacidad Utilizada • Transformación y Valor Agregado • Ventas Consolidadas de Productos • Financiamiento • Seguro Agropecuario para productos y bienes de los socios • Cobertura de Precios • Seguros de Vida y Otros Similares • Maquilas

Este trabajo facilitaría enormemente las correcciones de las organizaciones y empresas de aserraderos ya que en ello participan activamente los interesados. Para conocer las carencias ó faltantes en los procedimientos normales con la aplicación y análisis de los 5 ejes, hay aspectos a tomar en cuenta como la priorización de actividades. Una vez que el ejercicio de Autodiagnósticos ha sido aplicado, arroja en el programa de trabajo de la organización una serie de actividades a desarrollar, identificando plenamente y definiendo los aspectos a atender por orden de importancia

Indudablemente que estas tareas son recomendables para diseñar una estrategia de apoyo que CONAFOR puede emprender.

5.4.1 Censo de la comunidad

Se debe estructurar un proyecto que contemple un censo social de la comunidad que compone la cuenca. Se debe encuestar a cada una de las familias de los ejidos. La Unión de Ejidos Hermenegildo Galeana, compuesta por 13 ejidos esta desarrollando un estudio integral que contempla este censo en la cuenca Costa Grande. (*Proyecto de desarrollo integral de la Unión de Ejidos Hermenegildo Galeana*).

A partir del censo social se debe detectar el capital humano presente en la comunidad. Esto es muy importante para cualquier desarrollo del sector industrial, en el caso de la cuenca dará un impulso a la integradora.

Determinar las capacidades de la unión de ejidos, en términos de recurso y capital humano para poder llevar a cabo un proyecto de desarrollo integral en la que participen todos sus miembros. Es necesario abordar los siguientes objetivos:

- Censo social: Caracterización de la situación social de cada uno de los 13 integrantes de la unión.
- Determinación del capital humano existente en la comunidad.
- Propuestas de estrategias para potenciar el capital humano enfocado al desarrollo integral de la unión.
- Evaluación del recurso forestal existente en la unión en general y en cada miembro en particular.
- Determinación de las posibilidades actuales de transformación de las EFC miembros de la Unión.
- Identificar los nichos de mercado factibles de acceder con las nuevas estrategias de desarrollo propuestas, incremento de las ganancias y mayores beneficios económicos y sociales para los actores productivos de la cuenca.
- Proponer estrategias para
 1. El desarrollo del capital humano
 2. El desarrollo social de la comunidad, para lograr un mayor bienestar social
 3. El desarrollo de la industria forestal dentro de los integrantes
 4. La comercialización de los productos

En cuanto al fortalecimiento del capital humano se propone la siguiente metodología.

Censo social

- detección del capital humano presente en la cuenca.
- categorización de los niveles de educación presentes.
- necesidad de capacitación en los distintos niveles.
- formación del capital humano para apoyar en el desarrollo de la industria.

Censo industrial

Es importante detectar dentro de las industrias presentes en la cuenca, cual es la necesidad de fortalecimiento del capital humano.

Capacitación integral

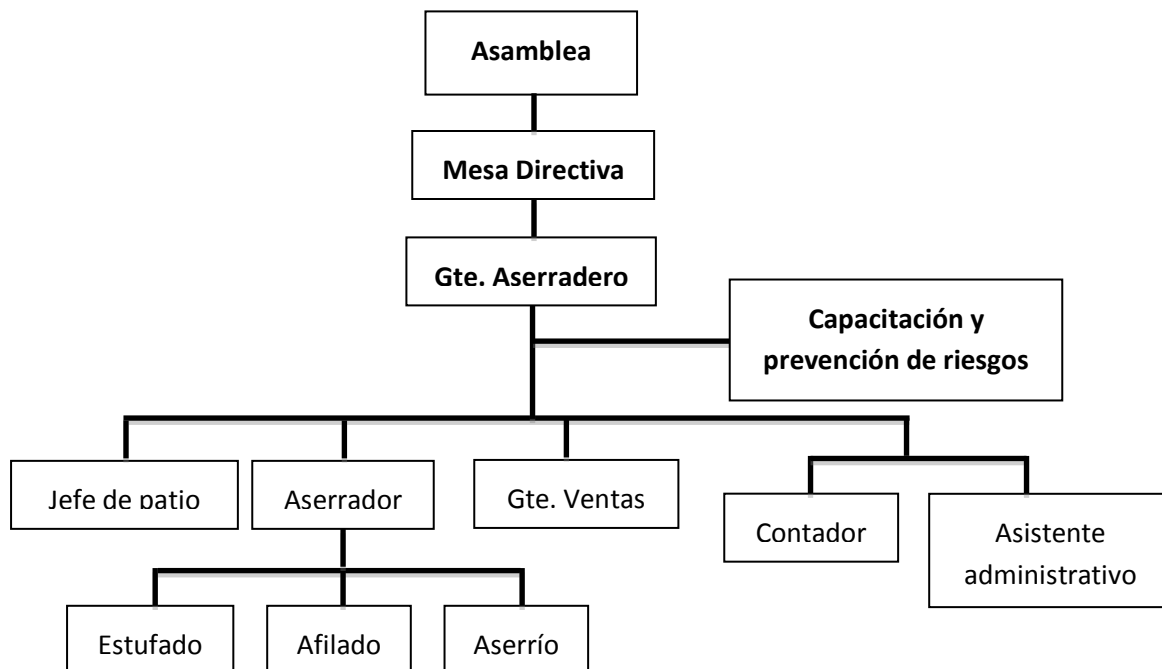
Actualmente no existe en los trabajadores de la integradora de la subcuenca un programa de capacitación integral, que muestre un plan de mejora continua de los procesos de industrialización.

Sin un adecuado programa de capacitación integral, que abarque toda la línea de producción, no será posible lograr un desarrollo adecuado de la integradora. A continuación se indica una lista de los principales temas que deberían tratarse en este programa, para luego definir cada uno de estos.

- Organización y administración
- Control de calidad en la línea de producción
- Capacitación en la operación de las diferentes máquinas
- Mercado y comercialización
- Motivación del equipo de trabajo

5.4.2 Organización y administración

Este es el pilar fundamental en el manejo de una empresa. Es importante definir un organigrama básico de las empresas de la integradora, para que a partir de ahí, se pueda generar todo un proceso de mejora continua. Es importante que los encargados de las áreas estén capacitados y tengan los conocimientos para poder llevar a cabo las funciones.



5.5. Relación del núcleo agrario con la EFC y reglamento interno de la EFC

El Reglamento Interno es un instrumento jurídico formal, que tiene por objeto regular la organización socio-económica y el funcionamiento del Ejido, establecer los derechos y las obligaciones de sus integrantes, normar sus actividades productivas conforme al régimen de explotación adoptado para garantizar el aprovechamiento integral de sus tierras y demás recursos naturales, siendo de observancia obligatoria para todos los ejidatarios y la violación de sus preceptos sancionada conforme a lo que establece el propio Reglamento en concordancia con la Ley Agraria y demás disposiciones que resulten aplicables.

El artículo 10 de la Ley Agraria establece que *"Los ejidos operan de acuerdo con su reglamento interno, sin más limitaciones en sus actividades que las que dispone la Ley. Su reglamento se inscribirá en el Registro Agrario Nacional, y deberá contener las bases generales para la organización económica y social del ejido que se adopten libremente, los requisitos para admitir nuevos ejidatarios, las reglas para el aprovechamiento de las tierras de uso común, así como las demás disposiciones que conforme a esta Ley deban ser incluidas en el reglamento y las demás que cada ejido considere pertinentes"*.

Todos los Reglamentos son elaborados y aprobados por la Asamblea General de Ejidatarios, respetando las costumbres y tradiciones del Ejido y con fundamento en los artículos 27 fracción VII, párrafos primero, segundo, tercero y cuarto de la Constitución General de la República y 10 y 23 fracción I de la Ley Agraria

Todos los núcleos agrarios que integran la Cuenca y Subcuenca de Abasto, cuentan con sus respectivos Reglamentos Internos, los cuales se conocen y se cumplen. El documento, además de incluir cuestiones de convivencia, comprende temas de manejo de sus recursos y hace referencias a la forma de manejo del uso común. El concepto de uso común se puede ampliar –y por tanto el Reglamento Interno lo conduce– tanto a las empresas ejidales como al manejo de sus recursos. Este tipo de Estatuto y que además, se exija su existencia y uso de ese instrumento por parte de la SEMARNAT y CONAFOR, ha contribuido a que paulatinamente el uso del bosque esté más regulado internamente.

Una Empresa Forestal Comunitaria (EFC) pertenece a una comunidad o ejido y se opera a través de miembros elegidos mediante asambleas. Los miembros elegidos pueden permanecer en el puesto durante periodos de un año, dos, o más; este tiempo depende de la comunidad o ejido donde radiquen. La EFC debe poseer parcelas forestales, con autorización de extracción (Barton y Merino 2004 citados por Valdés Rodríguez, y Patricia Negreros-Castillo, 2010). Como toda empresa establecida, una EFC debe al menos satisfacer los siguientes requisitos: contar con una buena organización de las personas que trabajan en el bosque y llevar una administración y contabilidad ordenada y transparente del dinero obtenido por la venta de productos forestales (Gerez y Purata 2008; citados por Valdés Rodríguez, y Patricia Negreros-Castillo, 2010).

De acuerdo con lo anterior en la Subcuenca se tiene en total 62 ejidos, de los cuales solo 32 ejidos cuentan al momento con explotaciones maderables, aunque aproximadamente 31 de ellos se encuentran en el nivel II y uno en la máxima Fase (IV) el ejido San Cristóbal, el resto de toda la cuenca se encuentra en nivel I.

Por la naturaleza en que se han presentado las condiciones de operatividad de las EFC, existe hasta el momento una relación muy estrecha de los núcleos con las EFC, de hecho los Reglamentos Internos vigentes, así lo estipulan, aunque se cuente con Reglamentos Internos dentro de cada empresa; estos siempre estarán orientados para el manejo más eficiente de las EFC. En conclusión, aunque exista el Reglamento Interno de la EFC, siempre existirá un vínculo con el núcleo agrario basado en su Reglamento Interno con la EFC.

5.6 Empleos en la cuenca de abasto

Información demográfica de la cuenca Centro Sur

La situación demográfica de la cuenca muestra que en los próximos años habrá un incremento de la población de 21% promedio en los municipios, respecto a su población actual (Cuadro 26). En el caso de Coyuca de Benítez municipio que integra la subcuenca, tendrán un crecimiento mínimo comparado con el resto, sin embargo, no se descarta como aporte de mano de obra. Este comportamiento de la población es otro índice que, en cierta forma, esta soportando la selección del área de la subcuenca de abasto en el polígono que comprende los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Coyuca de Benítez (Figura 9).

La generación de proyectos de desarrollo en esta zona, asegura la generación de empleo y la posibilidad de contar con mano de obra local, con preparación y con expectativas de permanecer en la región.

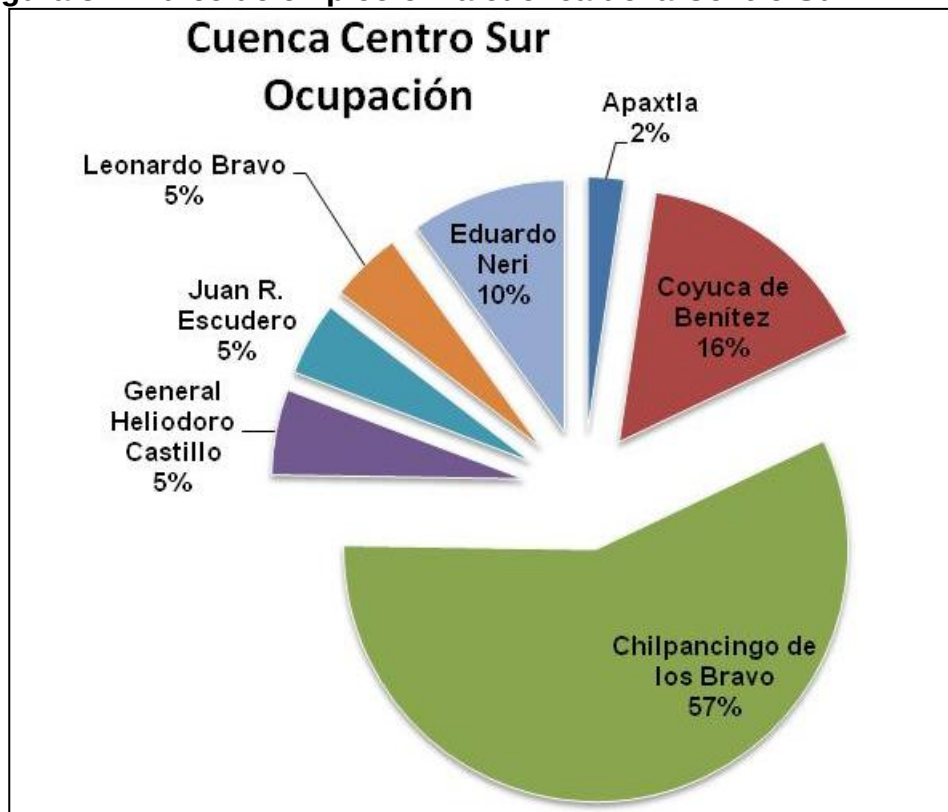
Cuadro 26. Incremento de la población en porcentaje (2010-2030).

	% de incremento de la población 2010-2030		
	Población Total	Población masculina	Población femenina
Apaxtla	16.7	104.2	330.6
Coyuca de Benítez	14.0	164.3	258.7
Chilpancingo de los Bravo	18.6	95.7	346.8
General Heliodoro Castillo	39.0	46.7	268.0
Juan R. Escudero	15.2	126.8	281.9
Leonardo Bravo	27.1	70.7	285.6
Eduardo Neri	22.6	88.4	298.5
Promedio	21.9	99.5	295.7

Nota: el porcentaje se obtuvo respecto a la población actual.

En la fig. 37 se observa que el nivel de empleo más alto se da en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Coyuca de Benítez que tendrían las mejores oportunidades de empleo, sin embargo, no se debe descartar los municipios cercanos a la subcuenca.

Figura 37. Índice de empleo en la cuenca de la Centro Sur



Fuente: información obtenida de la página web CONAPO, datos de proyecciones de la población.

5.7 Disponibilidad de mano de obra calificada y detección de necesidades de capacitación

Para efectos de tener éxito en las estrategias de desarrollo industrial propuestas en el Componente II de abasto y transformación es fundamental el fortalecimiento del capital humano presente en las diferentes empresas forestales de la cuenca de la sierra occidental. Esta es una tarea conjunta entre las comunidades directamente involucradas y los sectores de gobierno por medio de sus diversos programas de apoyo. Es muy importante que las comunidades forestales tomen conciencia de que el potenciar las capacidades de sus trabajadores, a todo nivel, tendrá como resultado una industria forestal más competitiva.

En este estudio se aborda el tema del capital humano a través de los resultados de un mini FODA, que se aplicó en la encuesta a toda la industria maderera de la cuenca, se preguntó al entrevistado cuales eran, a su juicio, las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que veía en su empresa. Los resultados son muy interesantes y se incluyen en este informe, aparte pueden ser vistos directamente en cada encuesta.

En las diferentes actividades de FODA realizadas en la cuenca y en la zona de influencia se pidió a los ejidos que determinaran la misión y visión de su empresa forestal. A partir de los diferentes enfoques entregados en relación a este tema, se pudo determinar una misión y visión común a todas las empresas forestales de la cuenca, que, se puede decir las interpreta a todas. Sin embargo en un trabajo particular en cada uno podría haber una variación, sin embargo se estima que estos son un sentimiento generalizado en la totalidad de las empresas forestales entrevistadas.

Misión

“Ser una empresa forestal que ofrezca productos maderables de alta calidad y diversos, para el mercado mexicano, posicionándose como una empresa de prestigio que le permita entregarle bienestar a sus socios, proyectándose al futuro”

Visión

"Consolidarse como una empresa líder en el abastecimiento de madera aserrada terminada, de productos en rollo no convencionales, impregnados y subproductos para la industria secundaria, para abastecer los mercados del Estado de Guerrero, buscando permanentemente nuevas oportunidades con productos innovadores y de valor agregado"

Plan de trabajo

La actividad FODA es muy importante para definir el plan de trabajo que se va a seguir para el fortalecimiento del capital humano en aquellos puntos que las empresas forestales determinaron que están más débiles.

Propuesta de trabajo a partir de la actividad FODA:

Capacitación del personal en la línea de producción: Según lo planteado, el personal de los aserraderos requiere de varios cursos de capacitación en las distintas labores de la línea de producción. Se debe comenzar con un diagnóstico de la línea, desde el punto de vista del rendimiento, pero también se debe analizar al personal en sus labores de aserrío y otros. Los puntos a observar deben ser:

Portar equipo de seguridad

Sierra principal

Línea de producción (péndulo, desorilladora, apilado, etc.)

Se debe entregar una curricula de capacitación, la cual deberá considerar toda la línea de producción, desde la llegada del trozo a patio hasta que se carga la madera aserrada hacia el cliente final. Se deberá formar un equipo de ventas, con la capacitación suficiente para que logre vender por teléfono y directo.

Constitución de empresa: Es necesario que las EFC se constituyan como empresa para que pueda acceder a financiamiento para planes de desarrollo de la empresa. Se deben dar los conceptos básicos para este proceso y presentar propuestas para el apoyo de taller de constitución de empresa y acta constitutiva.

Es importante que al constituirse como empresa se forme un consejo de administración que será el órgano que tome las decisiones para el funcionamiento de la empresa. Es fundamental que la empresa funcione, en la toma de decisiones, como un ente independiente del comisariado ejidal de turno. De esta manera será posible desarrollar proyectos a largo plazo y no depender de los “caprichos” del comisariado que asuma cada 3 años.

Administración y organización: Este es uno de los factores más importantes para que funcione la empresa. Se pudo constatar que en las EFC, un factor que debilita la correcta continuidad de un proyecto de desarrollo son los cambios continuos de los comisariados. Es importante que se forme un grupo, que sea parte de la asamblea, con experiencia en la administración del negocio, que se transforme en el comité de administración que trascienda más allá del comisariado ejidal.

Para el caso de los aserraderos de privados, no se tiene este problema, pero sí se detectó que existe una resistencia por parte del propietario de contratar personal especializado en ventas, por ejemplo y, en la mayoría de los casos, son ellos mismos los que realizan esa tarea. En este caso es importante realizar una labor extensiva para proponer cambios de la administración que favorezcan a la empresa.

Mercado: Los aserraderos, actualmente, no tienen muy bien definido el mercado al cual quieren atacar. El apartado del análisis de mercado deja bastante claro cuáles son los mercados objetivos de las empresas forestales de la cuenca.

Estrategia de mercadotecnia: Se propone que sea el mercado quien defina la forma en que se va a comercializar el producto que se va a ofrecer. De acuerdo con el volumen de la demanda se deberán ir adecuando la transformación de los aserraderos y madererías de las empresas forestales presentes en la cuenca.

5.7.1 Diagnóstico y análisis del capital humano de la cuenca

Como ya se mencionó al comienzo de este informe, sólo 4 empresas, equivalentes a 15%, son empresas forestales comunitarias, que pertenecen a un núcleo social ejidal, dentro de las cuales se realiza el proceso de fortalecimiento del capital humano, como parte de los apoyos que ofrece la CONAFOR, en lo que corresponde a Silvicultura Comunitaria.

Respecto a los privados, que representan el 85% restante, obviamente es un sector muy representativo en la cuenca y se entregan algunas recomendaciones acerca de la reestructuración del capital humano de sus empresas.

Fortaleza: Cercanía a vías de comunicación y a centros de comercialización importante (Acapulco, Estado de México, Ciudad de México): El hecho de estar cercano a una

carretera importante, como también a un centro turístico como Acapulco y relativamente cerca de la Ciudad de México, son dos grandes fortalezas.

Fortaleza: Asamblea con capacidad de convocatoria: Este es un factor muy importante que es fundamental para la toma de decisiones y llevar a cabo proyectos de desarrollo.

Fortaleza y debilidad: Indican a la especialización del personal, en las operaciones de los aserraderos, como una fortaleza, pero, al mismo tiempo, en las debilidades mencionan que “falta una preparación estructurada”, porque la mayoría aprendió su especialización viendo a otro que ya sabía. Este tipo de formación acarrea los problemas que ya se presentaron en el balcón con la falta de control de calidad, ocasionando una pérdida de cliente por producto mal elaborado y enviado sin el control correspondiente. Es tiempo de profesionalizar al personal de la línea de producción.

Oportunidad y/o Amenaza: En cuanto al mercado, se ha presentado una gran oportunidad para la fabricación de varios productos para exportar a los mercados de Estados Unidos y Canadá.

Debilidad: Carecer de una administración y organización adecuadas. Requieren de un equipo de ventas, para poder abarcar nuevos mercados y estar, de esa manera, en movimiento constante.

Ven como una gran debilidad el hecho que no producen un producto de buena calidad. Esta es una debilidad, que como se pudo observar en el apartado de la industria, el censo muestra que la mayoría de los aserraderos aún cuando clasifica su madera, esta no presenta las mejores características de acabado, debido a que la maquinaria es obsoleta y no da garantía de exactitud en el acabado.

No estar constituidos como empresa, lo cual, al momento de comenzar un proceso de desarrollo, puede ser un factor en contra sobre todo si se piensa en acceder a créditos de la banca. (NAFINSA, entre otros). Es fundamental proponer la regularización de este tema en todas las EFC. Actualmente existe dicho apoyo por parte de la CONAFOR, que se debiera difundir más extensamente entre los ejidos. Para este apoyo, no existe un técnico responsable, lo cual deja en manos del ejido el realizar este trámite, en muchos casos no existe el compromiso para ejecutar con éxito esta tarea.

Falta de recursos: Obviamente que esta es una debilidad muy importante de los ejidos que la sufren y es en estos casos donde es urgente realizar apoyos de asesoría para determinar las vías más adecuadas para comenzar a generar los ingresos o aumentar los beneficios que se tienen actualmente.

Amenaza: las amenazas que ven, desde el punto de vista del consultor que suscribe, no están directamente relacionadas con los aserraderos. Una gran amenaza sería, por ejemplo, que se instalara una fábrica de muebles para abastecer al mercado hotelero y exportación y se abastezca de madera de EE.UU., principalmente y algo de otros estados.

5.8 Identificación de factores ambientales a considerar en el desarrollo de la industria forestal integral

Con el objeto de poner en práctica los aprovechamientos forestales propuestos en el presente programa de reactivación, se tomarán como base legal las normas establecidas por la SEMARNAT, catalogadas como Normas Oficiales Mexicanas NOM – 060/061/062 – ECOL – 1994; la Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006, así como las normas establecidas por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y sus respectivos reglamentos. Vinculación: Se dará cumplimiento a todas las Leyes y Reglamentos, federales y/o estatales ya expedidas, y a las que se decreten durante el horizonte de planeación proyectado.

Para la identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales sobre los recursos asociados al bosque (suelo, agua, fauna, paisaje, entre otros), se han considerado en principio los recursos afectados a partir de las actividades forestales y otros eventos, así como los impactos que se generan y las medidas de prevención y corrección que permitan mitigar los efectos negativos sobre los recursos.

Un impacto es una repercusión o cambio perceptible en una o más de las variables ambientales, como resultado del aprovechamiento de los recursos naturales u otros eventos, y es capaz de alterar el bienestar de algún sector social actual o en las generaciones futuras. Los procesos o actividades productivas son mecanismos cuyo desencadenamiento finaliza en un determinado impacto ecológico, el cual puede ser positivo o negativo, sobre los recursos naturales que integran los ecosistemas. Las actividades que se realizarán en este proyecto generaran una serie de impactos; tanto positivos como negativos.

En general en la Cuenca de acuerdo con Moran Montaña, M., (2005); son nulos o reducidos los impactos ocasionados por los aprovechamientos forestales, ya que se han considerado como prácticas de aprovechamiento de impacto reducido el derribo direccional, planificación de caminos, identificación y protección de áreas de importancia ecológica o cultural, labores postaprovechamiento y utilización de la tecnología más adecuada o adaptada. En los recorridos realizados, no se constataron daños severos en el bosque a causa de los aprovechamientos, al parecer el bosque tenía gran capacidad de regeneración. Respecto a los caminos, en los planes de manejo no había un trazo de los caminos de saca porque anteriormente no lo exigía la SEMARNAT como requisito de autorización. En campo el encargado del aprovechamiento (Jefe de monte) que acompañaba al técnico en la selección y el marcaje de los árboles a cortar, daba los rumbos al operador del tractor y juntos decidían por dónde abrir la brecha. En las entrevistas realizadas, tanto los jefes de monte, como los operadores de tractor expresaron el deseo de contar con capacitación para mejorar el trazado de caminos. La aplicación de prácticas de manejo y de aprovechamiento de impacto reducido, han estado determinadas por la existencia de medidas para asegurar la rentabilidad a largo plazo de la empresa forestal y de la existencia de mecanismos de seguridad social y laboral.

Impactos positivos: Generación de empleos forestales

El programa intensificado de aprovechamiento forestal podrían generar al 2030; unos 295,800 empleos temporales y al menos unos 300 empleos permanentes, esto tan solo en las actividades de aprovechamiento intensivo y principalmente en las plantaciones forestales. La mano de obra adicional, sería creada principalmente, por las operaciones de que implican el proceso de transformación industrial de la madera como así también, en las actividades de trabajo, tales como cosecha y transporte. A esto hay que agregarle la derrama económica que también genera la producción de planta, el transporte (de planta), la maquinaria, la compra de insumos para los viveros, para las plantaciones, etc.

Aprovechamiento forestal intensivo y sustentable: Generación de impactos

El presente estudio, ha identificado las zonas y regiones de mayor potencial para incrementar la producción y productividad del sector forestal y el aprovechamiento forestal vinculado. En este sentido se definieron 3 zonas, que presentan posibilidades de incrementar el índice de aprovechamiento y su incorporación a un grado más intensivo a través de plantaciones forestales comerciales.

Se ha definido el potencial para incrementar la productividad por hectárea de las principales masas boscosas comerciales, incluyendo, la replantación asistida con material genético de alta calidad. Sin embargo, los resultados a obtenerse de las medidas implementadas (incluso de forma inmediata) tendrán sus resultados en el largo plazo

Manejo forestal orientado en la aplicación de silvicultura intensiva e incorporación de nuevas superficies a la producción

El proyecto de reactivación forestal en la región de la Cuenca Centro Sur; tiene como enfoque principal la mejora de las condiciones de la producción y productividad maderable, con la responsabilidad de aplicar las medidas necesarias de conservación y sostenibilidad ambiental en todos los procesos. Dadas las actuales condiciones en que encuentran la mayoría de las masas forestales, y del diagnóstico efectuado en este proyecto, que ha dado como resultado la posibilidad de incorporar más superficie a la producción, lo que implicaría impactos potencialmente negativos en la construcción de más caminos, aunado a los impactos generados en las actividades de aprovechamiento forestal tradicional. Sin embargo, de llevarse a cabo los tratamientos de silvicultura realmente intensiva, los potenciales impactos que se generarán, podrán ir desde impactos visuales al paisaje hasta la percepción de la sociedad local, y por supuesto incluirá a todos los recursos asociados al bosque. Pero un proyecto de esta naturaleza deberá incluir un eficaz y fuerte programa de cultura forestal y sensibilización a la sociedad, en el cual se le informe a todos los habitantes, de todos los beneficios que habrá de proporcionar el proyecto.

Aprovechamientos forestales y tratamiento de áreas con plantación inmediata

a) Etapa del aprovechamiento en la que se presenta el impacto

Para realizar una evaluación efectiva de los posibles impactos ambientales, primero debemos identificarlos, para ello se deben especificar cada una de las actividades derivadas del aprovechamiento en que se pueden presentar.

Construcción de caminos.- Esta actividad es necesaria para poder acceder a las áreas de aprovechamiento, y para realizar las diferentes actividades y finalmente la extracción del producto; en ocasiones, ya existen caminos y solamente es necesario rehabilitarlos.

Corte y derribo de arbolado.- Una de las principales actividades del aprovechamiento, consiste en el derribo del arbolado, lo cual se debe realizar con el mayor cuidado posible, por personas experimentadas y con el equipo de protección adecuado, para poder minimizar impactos y evitar accidentes de los trabajadores.

Troceo y desrame.- Una vez que el árbol es derribado, es necesario eliminar los ramas al fuste principal y posteriormente seccionarlo de acuerdo a las medidas que demande el mercado; es decir, se dejara lo más limpio posible para su traslado al aserradero.

Arrime.- Después de que se realizó el troceo y desrame, se debe trasladar el producto hasta un área en donde puedan acceder los camiones que trasladarán la madera fuera del bosque, se puede realizar con grúas mecánicas, tracción animal, o solo con la fuerza de los trabajadores y el auxilio de herramientas, ya sea rodando o arrastrando los troncos.

Transporte.- Esta actividad consiste en sacar el producto resultante del bosque, hacia un patio de almacenamiento o a un aserradero directamente; generalmente se realiza con camiones denominados rabones, ya que las dimensiones de las trozas así lo permiten.

Quema de residuos.- Por tratarse de un aprovechamiento de recursos forestales afectados por plagas y enfermedades, realizar esta actividad es muy importante, ya que se debe eliminar todo residuo de material vegetal que pueda infectar arbolado sano. Después de realizar la quema de residuos, se debe enterrar el material resultante.

b) Recursos afectados

A continuación se mencionan los posibles impactos a generarse con el aprovechamiento forestal, aclarando que no todos los impactos son negativos.

Agua:

Infiltración.- Al realizar las actividades del aprovechamiento forestal, se disminuye la infiltración hacia el subsuelo, con sus consecuencias resultantes, sin embargo, esto se contrarresta con la reforestación, por lo que aquí tenemos una afectación negativa al inicio y positiva al final.

Contaminación.- Si no se tiene el debido cuidado, se puede contaminar con aceites y grasas que utilizan las motosierras y los camiones de transporte.

Sedimentación.-Al realizar el derribo y troceo de los árboles, se producen sedimentos que pueden terminar en el agua, sin embargo, al realizar la reforestación, se contrarresta esta acción, ya que la vegetación retiene sedimentos e impide que lleguen a los cuerpos de agua.

Suelo:

Erosión.- Al realizar las actividades de aprovechamiento forestal, y los caminos es muy fácil que exista erosión del suelo, además de que al dejar desprotegido de la vegetación, la lluvia también puede generar erosión, por lo que las actividades de plantación serán claves para minimizar este impacto.

Compactación.- Los lugares donde impacta el árbol al caer, y los caminos es donde se presenta principalmente este impacto.

Contaminación.- Si no se tiene un adecuado cuidado en el manejo de sustancias como aceites, grasas, aditivos y lubricantes, se puede llegar a contaminar el suelo.

Flora:

Cubertura vegetal.- Al realizar el aprovechamiento, se disminuirá la cubierta vegetal, sin embargo cabe recordar que es arbolado plagado o enfermo, y que posteriormente se repondrá con planta sana, al realizar las actividades de reforestación.

Desequilibrio.- Se podría dar un desequilibrio entre las especies, si se fuera a derribar solo una, pero como es arbolado afectado, se derribarán todas las especies presentes en el área, y posteriormente con la reforestación se repondrán esas mismas especies para no generar dicho desequilibrio.

Saneamiento.- Este impacto es positivo, ya que al eliminar el arbolado plagado y enfermo se evita que se siga contaminando más arbolado sano.

Fauna:

Perturbación.- Con cualquier actividad humana existe perturbación hacia la fauna, ahuyentándola del lugar principalmente.

Refugios.- Se alteran los refugios de la fauna silvestre, teniendo que esperar que desarrolle la vegetación para que esté en condiciones de proporcionar nuevo refugio.

Paisaje:

Alteración.- Se altera la visibilidad del paisaje, cambiándolo drásticamente de un lugar arbolado, a un lugar con espacios abiertos; se espera también un cambio positivo a largo plazo, ya que actualmente, debido a el arbolado plagado y enfermo, no se tiene un paisaje adecuado, y al cambiar esa vegetación por arbolado nuevo y sano, cuando crezca se verá mejorado el paisaje.

Cultura:

Modificaciones.- Al existir nuevas fuentes de empleo, y al ser desconocidas, existe cierta modificación cultural para adaptarse a las nuevas fuentes de empleo.

Conservación.- Al mismo tiempo, existe una conservación de la cultura popular y las tradiciones del lugar, ya que al no tener que salir a otros lugares en busca de empleos, no se da el fenómeno de transculturización, que muchas veces termina con las culturas locales.

Sociedad:

Arraigo.- Cuando se generan empleos en una localidad, se genera un arraigo de las personas, que no tienen que emigrar a otros lugares en busca de empleo.

Integración.- Como se mencionó anteriormente, las personas al no tener la necesidad de emigrar, conviven más con la familia, evitándose la desintegración familiar causada por falta de empleos en el lugar de origen.

c) Medidas de Prevención y Mitigación

Una vez identificados y clasificados los impactos ambientales, se deben considerar las acciones de prevención y mitigación que ayuden a minimizar los efectos negativos sobre la naturaleza.

Afectación		Prevención/Mitigación
AGUA	INFILTRACIÓN	Se deberá tener cuidado de al realizar las actividades, para no dañar vegetación aledaña que pudiera incrementar este impacto, además de que con las actividades de reforestación se estaría revirtiendo, ya que se mejoraría la infiltración al subsuelo, subsanando los daños del aprovechamiento.
	CONTAMINACIÓN	Para evitar este posible impacto, los camiones a utilizar deben estar en buenas condiciones, con su servicio recién realizado, y cualquier reparación se realizará en los talleres adecuados para tal fin; además de que el aceite y gasolina utilizados para las motosierras, debe ser trasladado en envases perfectamente cerrados.
	SEDIMENTACIÓN	Se tendrá mucho cuidado de no afectar los cuerpos de agua con los desechos del aprovechamiento forestal, por lo que se deberán picar y esparcir por toda el área de corta para su pronta reincorporación al suelo.
SUELO	EROSIÓN	Los caminos forestal pueden contribuir en gran medida a la erosión de los suelos, aunque son necesarios para el desarrollo de la sociedad; para minimizar este impacto, se deben diseñar de la mejor forma posible, evitando los grandes cortes al terreno, aprovechando al máximo, las brechas ya existentes, y construyendo las obras de drenaje necesarias; en cuanto al aprovechamiento forestal, se deben realizar derribos direccionados y se debe evitar en lo posible el arrastre prolongado de trozas grandes.
	COMPACTACIÓN	Este impacto se presentará en casi todas las fases del aprovechamiento, desde la construcción de caminos hasta el transporte, para minimizarlo, se buscara una buena distribución de caminos, buscando que sean los mínimos posibles, haciendo derribos direccionados y evitando el arrastre de trozas grandes, además de evitar circular fuera de las vías trazadas y aprovechando al máximo las existentes.
	CONTAMINACIÓN	Se puede evitar teniendo cuidado de empaquetar bien los aceites, grasas y combustibles que se utilizarán, evitando hacer reparaciones en sitios no autorizados y revisando constantemente los camiones para detectar fugas y fallas mecánicas. De igual forma se deberá tener especial cuidado en el depósito de basuras en lugares autorizados.
FLORA	CUBIERTA VEGETAL	Existe una disminución en la cubierta vegetal arbórea con la construcción de caminos y por el aprovechamiento, solo hay que recordar que el aprovechamiento será dirigido al en primera instancia al arbolado muerto, plagado y enfermo; y se realizaran las reforestaciones necesarias para recuperar la cubierta forestal con vegetación sana.
	DESEQUILIBRIO	Se puede presentar un desequilibrio de las especies, ya que con el aprovechamiento se dan las condiciones para que se desarrollen especies diferentes; para combatir esto, se realizará la reforestación con plantas de las mismas especies aprovechadas.

Afectación		Prevención/Mitigación
FAUNA	SANEAMIENTO	La vegetación remanente del aprovechamiento forestal se verá beneficiada ya que se realizara un saneamiento del vuelo al eliminar arbolado viejo, plagado y/o enfermo.
	PERTURBACIÓN	Durante la construcción de caminos y las actividades del aprovechamiento, se puede ahuyentar a la fauna, sin embargo es un impacto temporal que se puede minimizar evitando destruir las madrigueras, sitios de alimentación y desarrollando las actividades en el menor tiempo posible.
	REFUGIOS	La destrucción de refugios se puede evitar modificando el trazo de caminos, haciendo derribos direccionados y definiendo rutas de trabajo por sitios libres de refugios y madrigueras, por ejemplo el arrastre de trozas.
PAISAJE	ALTERACIÓN	Al derribar la vegetación se presenta un cambio drástico, sin embargo al ser una corta selectiva, no se dejarán grandes claros, por lo que este impacto será mínimo y en su caso, se espera revertir esta alteración, reforestando las áreas que no presenten regeneración para que en el corto plazo se recupere la visual del paisaje, no solo en su forma, sino también en su color.
CULTURA	MODIFICACIÓN	Se muestra como impacto positivo, ya que se da una diversificación de las actividades productivas, con lo que se tiene un abanico más amplio de posibilidades de empleos, obviamente teniendo que cambiar sus hábitos de trabajo para realizar esta nueva actividad.
	CONSERVACIÓN	Se considera que al existir fuentes de empleo locales, se disminuye la emigración, propiciando con ello la conservación de las tradiciones locales, por lo que se considera como impacto positivo el que se genera a la cultura por el aprovechamiento.
SOCIEDAD	ARRAIGO	Como se mencionó anteriormente, al evitar la salida de los trabajadores y sus familias, se presenta un mayor arraigo en la localidad, ocasionado por la presencia de empleos.
	INTEGRACIÓN	Es muy frecuente en la actualidad la desintegración familiar causada por la falta de empleos en el lugar de origen, lo cual se estaría minimizando o evitando con el aprovechamiento, ya que se generarían empleos que impactarían directamente en que las familias no se desintegren, por lo cual se considera que es un impacto positivo.
ECONOMÍA	DIVERSIFICACIÓN	Se estarían generando empleos diferentes a los ya establecidos, y al tener una economía más diversificada esta se hace más sólida que si se dependiera de una sola actividad o producto, ya que si se presenta un problema con alguna de ellas, las demás sostendrían la economía local.
	DERRAMA ECONOMICA	Con el aprovechamiento, y posterior venta de productos, se generará una derrama económica en la zona, beneficiando la circulación de efectivo, lo que beneficia no solo a los participantes directos del aprovechamiento, sino también a otras actividades productivas del lugar; lo anterior incidiría directamente en una mejor calidad de vida de los habitantes.

5.7.1 Plantaciones forestales comerciales con apoyo al manejo intensivo

Las plantaciones deberán ser establecidas en forma gradual, mejorando y adaptando las prácticas de manejo de plantaciones dedicadas a la producción con material genético mejorado. Las áreas seleccionadas son sitios actualmente de baja productividad, en los cuales se busca la reconversión productiva de las áreas de bajas existencias y contrarrestar los niveles de fragmentación.

Como se ha visto en los cuadros anteriores, se pueden presentar tanto impactos positivos como negativos, aunque estos últimos son susceptibles de minimizarse o compensarse; de igual forma se tiene que contemplar el balance final entre impactos negativos y

positivos, se puede afirmar que al final serán mayores los beneficios que los impactos negativos. Entre otras cuestiones porque se estaría quitando una fuerte presión al bosque natural, hacia los cambios de uso del suelo forestal a agropecuario y otros, ya que en la actualidad sus recursos naturales no les generan recursos económicos suficientes a los propietarios los cuales han tenido que buscar nuevas fuentes de ingresos para lograr subsistir.

Actividades de transformación maderable

Básicamente este proceso está constituido por dos fases:

- a). Industria primaria (aserraderos)
- b). Industria secundaria (transformación de la madera)

Posibles impactos negativos

En un proyecto de aserrado primario de la madera, el tipo y grado de intensidad de un impacto ambiental negativo puede ser ocasionado por la inadecuada planificación de las actividades; por lo tanto, la etapa de factibilidad de un proyecto es clave para evitar efectos adversos en los recursos ambientales. En relación a esto, se debe considerar en los proyectos la construcción de las obras físicas, operación y cierre de los aserraderos con los mínimos impactos en el entorno, y bajo la premisa de usar racionalmente los recursos y servicios. En definitiva, en esta etapa no existen impactos, pero representa el punto clave para prevenirlos.

Por otra parte, en la etapa de construcción de un aserradero de cualquier capacidad, sí existen impactos negativos al ambiente. El recurso perturbado con mayor intensidad específicamente es el suelo, debido a las actividades puntuales de las diferentes etapas, tales como acondicionamiento del terreno, cimentación y levantamiento de la infraestructura en general.

Pero la etapa de operación es la más crítica en cuanto a perturbación del entorno se refiere, ya que las actividades del proceso productivo son continuas en la zona. Además, se generan impactos en el recurso suelo por el manejo inadecuado de los residuos sólidos (aserrín, partes de madera, etc.) que provienen del proceso de transformación de la madera; se generan emisiones atmosféricas producto de los gases emitidos por los vehículos de transporte y manejo de madera en rollo, y las emisiones de polvo ocasionadas por el desplazamiento de estos vehículos en el plantel. Partiendo de esto, es clave poder analizar los principales residuos y emisiones de un proyecto de aserrado de madera.

Generación de residuos sólidos

Las actividades que se realizan en la primera etapa (acopio de la materia prima) generan residuos sólidos que específicamente son cortezas de las trozas y tierra que se desprenden por el manejo de las trozas (descarga de camiones, movimiento para el clasificado o transporte hacia el proceso de transformación) o, inclusive, a causa del viento y la lluvia. Las cantidades de generación de residuos sólidos son mínimas, y aun cuando

se vuelve difícil cuantificar el volumen son capaces de generar impactos de baja magnitud, especialmente si se siguen las medidas de prevención indicadas.

Normalmente en la segunda etapa del proceso (aserrado de la madera) es generada la mayor cantidad de residuos sólidos de madera, que corresponde básicamente al aserrín, virutas, cortezas, partes de madera del despunte, orillas con corteza, etc. Cuando los residuos sólidos generados en el aserrado de la madera no están adecuadamente manejados, originan impactos ambientales que se constituyen en un gran problema para la industria maderera en general.

Posteriormente, en la etapa de secado, almacenamiento de la madera terminada y actividades generales del aserradero tales como clasificación, embalaje, mantenimiento de equipos y maquinaria, así como funcionamiento de oficina, es posible que se produzcan los siguientes impactos:

- a).-Residuos sólidos domésticos, generados en oficinas, comedor, etc. (papel, cartón, restos de embalajes, plásticos, restos orgánicos, etc.).
- b). Efusión de aceites, grasas, y solventes de las operaciones de mantenimiento de maquinarias y equipos, así como aceites por recambio de lubricantes
- c). Otros residuos sólidos no asimilables: filtros, envases vacíos y elementos de limpieza contaminados con restos de grasa, aceites y solventes.

Un aspecto importante a considerar en este tipo de industria, es que los residuos sólidos domésticos no representan un problema, deben ser recolectados separadamente y disponerlos en el relleno sanitario de la localidad. Los demás residuos deberán manejarse adecuadamente y gestionar con la alcaldía municipal o agente privado su disposición final para controlar y mitigar los potenciales impactos que puedan generar un manejo inadecuado o su disposición final.

En esta última etapa, se deben añadir los residuos sólidos generados en el estanque del baño antimanchas, considerados de alta toxicidad. Estos lodos son compuestos principalmente de aserrín, tierra y las soluciones anti hongos. Cuando los residuos no son manejados adecuadamente se pueden producir impactos de gran magnitud sobre el suelo, agua, flora y fauna. Aun cuando los volúmenes de generación dependen del tamaño del aserradero.

Generación de residuos líquidos

En esta primera etapa consistente en el almacenamiento de madera en rollo, los únicos efluentes líquidos generados en el patio de acopio serán las escorrentías de las aguas lluvias que podrán arrastrar tierra y restos de cortezas adheridas.

Asimismo, la última etapa se constituye como la única fuente generadora de residuos líquidos producidos por el baño antimanchas. Las soluciones químicas utilizadas para el tratamiento antimanchas contienen altas concentraciones de sustancias de los fenoles que los derrames deliberados o constantes se constituyen como compuestos altamente contaminantes para el agua (superficial y subterránea), los suelos, así como también para la salud de los trabajadores.

Emisiones atmosféricas

a). Emisiones de gases

Las emisiones de gases en los aserraderos se dan exclusivamente en la primera etapa del proceso, es decir, en el almacenamiento de las trozas en los patios, estas emanaciones son producidas por la combustión del equipo de manejo y el equipo de transporte de trozas, así como en las actividades de carga y descarga de trozas. Los impactos negativos potenciales de esas emisiones se producen en la calidad del aire y en la salud de los trabajadores.

b). Generación de ruido

En el patio de acopio de trozas se producen emisiones sonoras provenientes de las fuentes móviles para manejo de trozas (camiones y cargadoras). Cuando los aserraderos se encuentran alejados de las viviendas, el mayor impacto comúnmente solo lo reciben los propios trabajadores.

En el aserrado de la madera se producen también emisiones sonoras provenientes de fuentes fijas del proceso industrial (equipos y maquinaria de aserrado, canteadoras, despuntadoras, etc.).

c) Emisiones de polvo y humo

Las emisiones de polvo en el área de acopio de madera en rollo normalmente se presentan en la época seca o ausencia de lluvia, cuando los pisos son de tierra. La causa es el movimiento de las máquinas en el proceso de descarga y manejo de trozas, así como por el efecto de los vientos.

5.9 Identificación de áreas con importancia para la conservación de la biodiversidad

El Estado de Guerrero se caracteriza por su complejidad en su orografía y topografía y como consecuencia, una amplia riqueza en biodiversidad y con muchas opciones productivas. En él se alberga un mosaico de ecosistemas representativos del país, una riqueza compartida con las entidades de la región y un enorme potencial biológico y de ecosistemas naturales, sin embargo, esta riqueza se ha perdido a ritmos acelerados, pues los mecanismos de protección y conservación no van a la par con el deterioro. La falta de una política integral hacia el medio rural, la sectorización de las visiones, la complejidad de los mecanismos de promoción del desarrollo rural, el uso de actividades productivas agropecuarias y prácticas culturales poco amigables con el medio ambiente y el aprovechamiento forestal sin las debidas prácticas de sustentabilidad e inclusión social, representan, un impacto ambiental negativo al cambiar el uso del suelo y con ello se ha generado la pérdida de cubierta vegetal, pérdida de suelo, y destrucción del hábitat que pone en riesgo la existencia de especies de flora y fauna silvestres, así como la disminución en la capacidad de infiltración de agua en el ámbito de las cuencas hidrológicas.

Como ya se ha señalado, parte del área de influencia de la Cuenca es una zona con una extraordinaria riqueza en Biodiversidad. En virtud de lo anterior se proponen para conservación (Figura 38):

a) Todas las zonas con vegetación de bosque mesófilo de montaña, las cuales comprende una superficie de 30,098.000 ha.

b) Las Areas de Coservación Comunitaria propuestas en los OTC, las cuales suman en total 3,547.000 ha.

A partir de ordenamientos territoriales comunitarios (OTC) en siete ejidos ubicados en la Sierra Madre del Sur (SMS) de Guerrero, se caracterizó el estado actual de sus recursos biológicos y se establecieron áreas comunitarias para la conservación utilizando como criterios principales: 1) las especies endémicas y en alguna categoría de riesgo de plantas vasculares y vertebrados terrestres, 2) la vegetación y su importancia representada por los bienes y servicios que ofrece, y 3) los usos actuales que los pobladores hacen de su territorio. Se delimitaron un total de 10, 601 ha (en las Zonas Costa Grande y Centro Sur) para su conservación (14.2 %), de las 74 401 que cuentan los siete ejidos en su conjunto. La riqueza biológica entre los ejidos es de 605 especies de plantas vasculares, 15 anfibios, 50 reptiles, 201 aves y 69 mamíferos. Dentro de las áreas propuestas a conservación se registraron 86 especies en riesgo y 55 especies endémicas a México de plantas y vertebrados terrestres. El bosque mesófilo de montaña es el tipo de vegetación que predomina en las áreas de conservación. Dado que la red de áreas naturales protegidas en México no está homogéneamente distribuida, las áreas de conservación comunitaria son a escala local, una alternativa viable para la conservación y valoración de la biodiversidad y los servicios ambientales. A continuación se citan los Ejidos correspondientes a esta Cuenca de Abasto, así como la vegetación del Bosque Mesófilo de Montaña:

Cuadro 27. Localización de los sitios propuestos como áreas de conservación.

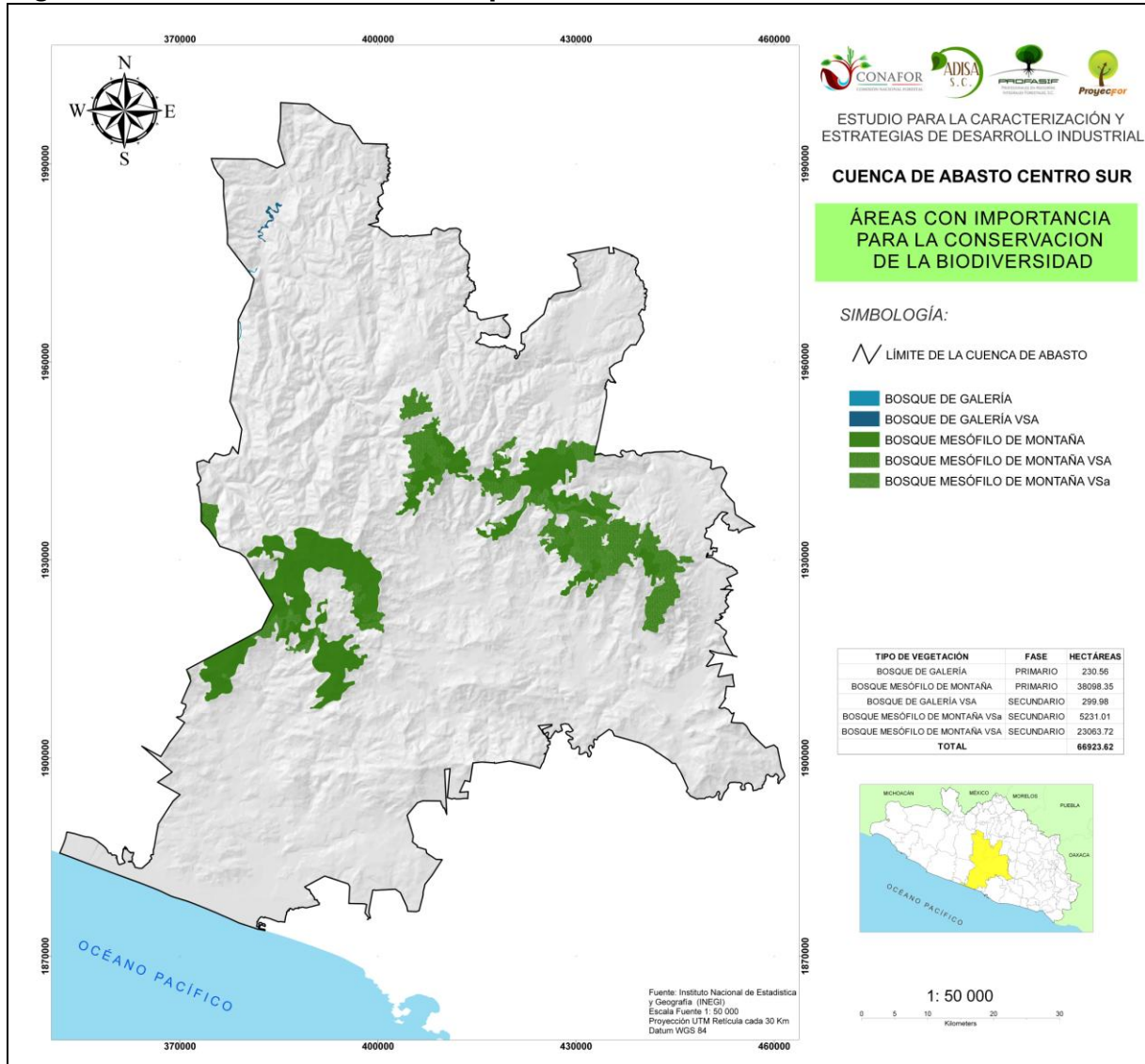
Municipios	Nombre Del Ejido	Tipos De Vegetación	Superficie (ha)
Chilpancingo	Xoconomatlán	BP,BMM,BE,BPE,BEP, BA,VS	2,030.000
Chilpancingo	San Vicente	BP	345.000
Chilpancingo	San Cristobal	BMM	1,172.000
	Subtotal		3,547.000
Bosque Mm	*Toda La Cuenca		30,098.000
	Total		33,645.347

BPE (Bosque de pino-encino, BEP (Bosque de encino-pino), BP (Bosque de pino), BE (Bosque de encino), BMM (Bosque Mesófilo de Montaña), BG (Bosque de Galería), BTC (Bosque tropical caducifolio),BPOE (Bosque de Pino Oyamel-Encino), BOE (Bosque Oyamel-Encino), BPO (Bosque de Pino-Oyamel), BTS (Bosque tropical subcaducifolio), BPCO (Bosque de pino cedro-oyamel).

Asimismo, hay que resaltar otra serie de estudios que se han realizado, para determinar áreas prioritarias a fin de dotarlas de un plan de manejo de conservación y/o restauración, se pueden señalar lugares como el Cañón del Zopilote, las regiones de Omiltemi y Acahuizotla-Alquitrán, el Cerro de Ostotempa y las Grutas de Juxtlahuaca, en la región Centro; el Alto Balsas y la Sierra de Taxco, en la región Norte; la Bahía de Zihuatanejo, las lagunas de Mitla y Coyuca, las regiones de Filo Mayor, Infiernillo y La Vainilla, en Costa Grande; los cerros del Gallo y del Alacrán, en Tierra Caliente; la parte alta de la cuenca del Papagayo, las lagunas de Tecomate, Tres Palos y Chautengo, en la Costa Chica; y la Cañada de Huamuxtitlán, el cerro La Lucerna y la región de Iliatenco, en la Montaña.

Estos sitios, podrían articularse para conformar un verdadero sistema estatal capaz de promover la conservación de la diversidad biológica, cultural y la disponibilidad de importantes servicios ambientales (Mendez, Bahena, A. 2006).

Figura 38. Identificación de áreas para la conservación



CONCLUSIONES

COMPONENTE I SILVICULTURA Y MANEJO

- Existe poco interés por los diámetros pequeños: La mayoría de los ejidos, no tiene ningún interés en aprovechar los diámetros pequeños, les resulta incosteable invertir tiempo y dinero, ya que de momento no existe demanda de productos. Asimismo, los aserraderos tampoco cuentan con la maquinaria para transformarlos. Una alternativa viable es reunir los materiales de diámetros pequeños (10 cm) de algunas anualidades de varios ejidos y poner a la venta a empresas como Scribe o Rexcel (Michoacán) este material, así se abaratan los costos en ambas partes y obtienen beneficios.
- Subaprovechamiento del alto potencial de las existencias maderables: Se está aprovechando un % muy bajo, en comparación con la oferta existente. Es posible incrementar la Intensidad de Corta en promedio hasta un 27%.
- Reconversión y/o reforestación: Plantar árboles en áreas fragmentadas, se deben reconvertir las áreas degradadas.
- Nula investigación forestal: Falta mucha investigación y transferencia de tecnología. Las escasas investigaciones encontradas, se han orientado a temas sociales, no existen estudios tendientes a apoyar el manejo forestal y la silvicultura. La investigación que se lleve a cabo debe estar totalmente vinculada con las necesidades y la realidad.
- Es necesario realizar estudios serios y bien orientados de comercialización. Se debe impulsar bastante este punto, porque es una de las mayores debilidades que ha padecido la industria forestal en todo el Estado de Guerrero.
- Política y explotación del recurso enfocada a pocas especies, en particular al pino: Las existencias maderables así como en número de especies de encino son muy altas, se debe considerar dentro de las estrategias; acciones, programas o proyectos orientados ha aprovechar las especies que reúnan las condiciones que requieren los mercados.

Acciones y/o estrategias a corto y mediano plazo:

- Plantaciones de árboles de navidad: Es una alternativa considerada como viable, porque existen varias especies nativas o con la posibilidad de plantar algunas del Estado de México. Existencia de mercados, una característica importante sin duda, es la colocación de los productos, por ejemplo Acapulco y Chilpancingo. En cuanto a los turnos, 5-7 años son los tiempos de maduración de este tipo de proyectos y con respecto al financiamiento, la CONAFOR-PRONAFOR es el más apropiado.
- Subproductos del aserrío: Se deben buscar alternativas viables para aprovechar todos los desechos.
- Mayor capacitación y acompañamiento: Se debe trabajar en capacitar a los poseedores del recurso, la mayoría de propiedad social. Además de forma interna en cada ejido, porque cada uno posee sus fortalezas y debilidades.
- Certificación del buen manejo forestal: Sin duda alguna en estos tiempos de oportunidades, pero de una ardua competencia, la Certificación se ha propuesto como una alternativa de solución a garantizar mercados y buenos precios de venta.

Partiendo de esta premisa, será necesario definir cuál es el esquema más apropiado, para todos o cada uno de los ejidos (Predios), o en su defecto ver cómo están funcionando los ejidos que ya cuentan con este proceso, o proponer a varios ejidos bajo un proyecto Piloto, esto en el corto plazo.

- **Densidad:** Es un factor clave para incrementar la producción, es una variable que no se le ha hecho mucho caso, aunque hay que reconocer que en algunos programas de manejo si se está incorporando como un elemento para manejar los recursos forestales.

COMPONENTE II ABASTO Y TRANSFORMACIÓN

Es muy preocupante que la industria maderera de la cuenca no haya tenido un cambio importante en los últimos casi 20 años. Se detectan los mismos problemas de esa época, tanto en el abasto como en la transformación.

El modelo 1 se propone con la modernización de aserraderos en la subcuenca seleccionada, para que el proyecto industrial tenga un real efecto. La modernización debe estar basada en los siguientes factores:

- *Reingeniería del proceso productivo:* es necesario que los aserraderos busquen nuevos mercados vendiendo a los clientes finales como fabricas de muebles y constructoras.
- *Modernizar líneas de producción:* con la adquisición de maquinaria de mayor tecnología, principalmente la torre principal, desorilladora y reaserreadora.
- *Incluir nuevo equipamiento:* es fundamental que los aserraderos incluyan en su línea de producción estufas de secado y talleres de afilado, esto junto a la modernización de la maquinaria permitirá ser más competitivos al momento de enfrentar los mercados.

El modelo 2 que se propone en este estudio, se basa en las Empresas Forestales Comunitarias. Se espera que con este proyecto estratégico, mediante la creación de asociaciones y el diseño de marcas colectivas para cada una de las cadenas de valor, puedan inicialmente tener las naves industriales en forma y con los requerimientos que estipulan las normatividades diversas, ser competitivas y que eleven la producción regional maderable,

El modelo 3 acerca de la Cadena productiva-Integradora, se observa como una manera de potenciar la posibilidad de transformación del mayor volumen disponible, a partir de este proyecto, se propone integrar a comunidades forestales incluyendo “privados” para que formen un esquema novedoso en asociatividad pudiendo ser bajo un concepto de una integradora, asociación o “clúster”, con el fin de que puedan enfrentar el mercado en forma conjunta, según las fortalezas que presentan en cuanto al tipo de producto que transforman mayoritariamente.

COMPONENTE III FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL COMUNITARIO

A partir de las visitas realizadas a distintos ejidos y empresas privadas, es posible mencionar que:

Constitución de empresas: Es importante que los aserraderos se constituyan como empresas, esto debe ir ligado a la formación de un consejo de administración para la permanencia de aquel grupo de ejidatarios que ha participado activamente en el desarrollo del proyecto del aserradero. En la actualidad lo que se da es que al terminar el comisariado de turno le pasa toda la gestión al que sigue, pero no se tiene la certeza de que la nueva autoridad continúe con el proyecto anterior que aunque se vea exitoso le interese.

Fortalecimiento capital humano especializado: Es necesario iniciar un proceso de contratación personal especializado en temas de administración y ventas, potenciando el negocio del aserradero. Esto es válido para todos los aserraderos de la cuenca. En general se pudo observar que la mayoría no cuenta con un adecuado personal especializado. La mayoría de las veces el propietario hace las veces de gerente de ventas, sin embargo, en este aspecto depende de lo que se ha hecho por muchos años, sin dar espacio a la innovación y búsqueda de nuevos mercados, para el caso de la comercialización o de nuevas alternativas de producción.

Certificación de bosque y la cadena de custodia: Se recomienda que se comiencen o prosiga, según sea el caso, con los procedimientos para la certificación de los bosques de la cuenca, por parte de la FSC. Una vez que los aserraderos se constituyan como empresa también se debe incorporar en la certificación de la cadena de custodia. Las fabricas de muebles en el país, están comenzando a demandar este tipo de producto, por lo tanto se debe estar preparados para satisfacer ese mercado.

BIBLIOGRAFÍA

Almazán-Núñez, R.C., Almazán-Juárez, y A. F Ruiz-Gutiérrez, 2011. Áreas comunitarias para la conservación de los recursos biológicos de la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. www.universidadciencia.ujat.mx

Arteaga-Martínez.B.2003. Evaluación dasométrica de plantaciones de cuatro especies de pinos en Ayotoxtla, Guerrero. División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo

Bustamante Álvarez, Tomás, 1996. “Los recursos forestales de Guerrero, su aprovechamiento social y la apertura comercial. El caso del ejido El Balcón”, en *La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio, vol. III: El acceso a los recursos naturales y el desarrollo sustentable*, preparado por Horacio Mackinlay y Eckhard Boege, Ciudad de México, Plaza y Valdés.

Chacón Sotelo, J.M. 2008. Desarrollo de una metodología para el análisis y evaluación de estructuras arbóreas utilizando datos dasométricos y geoespaciales en Bocoyna, Chihuahua, México. Disertación presentada como requisito parcial para obtener el grado de Doctor in Philosophia. Universidad Autónoma de Chihuahua Facultad de Zootecnia. Secretaria de Investigación y Posgrado. Chihuahua, México.

CONAFOR, Gerencia Estatal Guerrero. Información sobre los apoyos otorgados, OTC de varios ejidos de las regiones Costa Grande y Centro-Sur.

CONAFOR. 2013. Red Nacional de Sitios permanentes de monitoreo en paisajes productivos forestales. Gerencia de Desarrollo Forestal. Zapopan, Jalisco, México.

CONAFOR-SEMARNAT-SEMAREN-GUERRRO, 2012. Estudio Regional Forestal, UMAFOR Costa Grande I (1205). COSETEFOR, S.C.

CONAFOR-SEMARNAT-SEMAREN-GUERRRO, 2012. Estudio Regional Forestal, UMAFOR Costa Grande II (1206). COSETEFOR, S.C.

González Jiménez B. 2006. Caracterización del sitio de plantación, en el ejido Acahuizotla, municipio de Chilpancingo, estado de Guerrero.

INEGI, 2012. Serie V tipos y usos del suelo y la vegetación de México.

Instituto Mexicano para la Competitividad y Reforestamos México A.C.2014. Índice de Competitividad Forestal de México. Caso específico estado de Guerrero.

Morán M., Miroslava. 2005. Evaluación de la sustentabilidad del manejo forestal comunitario para identificar prioridades de inversión en Ejidos de México Tesis sometida a la consideración de la Escuela de Posgrado, el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza y como requisito parcial para optar por el grado de: *Magister Scientiae*. Turrialba, Costa Rica.C.A.

Ramírez Lugo Francisco Ricardo. 2007. Reseña de "La tragedia de los bosques de Guerrero. Historia ambiental y las políticas forestales" de Tomás Bustamante Álvarez Ra Ximhai, vol. 3, núm. 1, enero-abril, 2007, pp. 225-239, Universidad Autónoma Indígena de México. México.

Semaren-Gobierno del estado de Guerrero 2008. Programa Estatal Forestal de Guerrero; 2009-2030. Consejo Forestal Estatal de Guerrero.

SEMARNAT, Delegación, Guerrero, 2014. Base de datos de las autorizaciones de los Programas de Manejo Forestal. 2002-2013.

Unión de ejidos y comunidades silvicultoras de Guerrero A. C. 2011. Programa Estratégico de Mediano Plazo (PEM). Consultor: Carlos Toledo Manzur.

UAGro. 2012. La Universidad pública y su vinculación con el desarrollo sustentable de comunidades campesinas forestales en Guerrero, México.

ANEXOS

Anexo 1. Relación de predios, que se ubican dentro de la cuenca de abastecimiento de la región Centro Sur del Estado de Guerrero, con necesidades de tratamientos silvícolas como preaclareos y aclareos.

Municipio	Nombre del Predio	Tipo de Tenencia	Superficie		Tratamientos silvícolas					
			Total	Arbolada Comercial	Sup. ha	Volumen m³ r	Primer Aclareo Sup. ha	Volumen m³ r	Segundo Aclareo Sup. ha	Volumen m³ r
Chilpancingo	Agua Hernández	Ejidal	6,454	4,725	567.00	510.30	945.00	1,701.00	1,181.25	5,314.50
	Agua Fria	Particular	398	218	26.16	23.54	43.60	79.20	54.50	247.50
	Acahuizotla	Ejidal	2,003	664	79.68	71.71	132.80	239.04	166.00	747.00
	Apetlanca	Particular	348	290	29.00	34.80	58.00	104.40	72.50	326.25
	Amojileca	Ejidal	1,949	1,219	146.28	175.54	243.80	438.84	304.75	1,371.38
	El Alquitrán	Particular	250	215	25.80	30.96	43.00	77.40	53.75	241.88
	Azinyahualco	Ejidal	8,000	495	59.40	71.28	99.00	178.20	123.75	555.75
	Santa barbara	Ejidal	11,070	3,317	398.04	477.65	663.40	1,194.12	1,160.95	5,804.75
	Canoas	Particular	520	386	30.88	37.06	77.20	138.96	96.50	434.25
	Coapango	Ejidal	4719	1,002	100.20	120.24	250.50	450.90	300.60	1,352.70
	San Cristóbal	Ejidal	9,075	2337	280.44	336.53	467.40	1,168.50	817.95	4,907.70
	Chautipan	Ejidal	3,739	2,332	279.84	335.81	583.00	1,282.60	816.20	4,081.00
	La Esperanza	Ejidal	3,880	2,408	192.64	231.17	602.00	1,324.40	722.40	3,612.00
	El Fresno	Ejidal	2,512	1,273	101.84	122.21	318.25	699.60	445.55	2,227.75
	El Fresno	Particular	800	556	44.48	53.38	111.20	200.16	139.00	695.00
	La Cañada	Particular	642	545	43.60	52.32	109.00	196.20	163.50	817.50
	Las Guacamayas	Particular	800	476	38.08	45.70	119.00	261.80	166.60	833.00
	Ex Hacienda Zoyatepec	Particular	417	405	32.40	38.88	101.25	222.20	141.75	710.00
	H. Panorámicas	Particular	517	500	40.00	48.00	125.00	275.00	150.00	750.00
	Inscuinatoyac	Ejidal	8,917	2,356	188.48	226.18	589.00	1,472.50	824.60	4,947.60
	Ixtamalco	Particular	585	478	38.24	45.89	119.50	298.75	167.30	1,003.80
	Jaleaca de Catalán	Comunal	7,400	3957	316.56	379.87	989.25	2,967.75	1,384.95	8,309.70
	La Ciénega	Ejidal	1,675	996	79.68	95.62	249.00	547.80	348.60	2,091.60
	Llanos de Tepoxtepec	Ejidal	2112	1516	121.28	109.15	379.00	833.80	530.60	2,653.00
	San Miguel	Ejidal	11,754	5,405	432.40	518.88	1,351.25	3,378.13	1,891.75	11,350.50
	Ocoxima (JLH)	Particular	796	497	39.76	47.71	99.40	248.50	149.10	745.50
	Ocoxima (MAD)	Particular	500	320	38.40	46.08	80.00	176.00	96.00	480.00
	Piedra Ahorcada	Particular	308	262	20.96	25.15	39.30	86.46	78.60	393.00
	Río Verde	Ejidal	3,870	2,669	266.90	320.28	667.25	1467.95	934.15	5604.90
	Santa Rita y Tecalco	Ejidal	2,646	2,525	202.00	242.40	631.25	1578.13	883.75	5302.50
	El Tejocote	Particular	908	575	46.00	55.20	143.75	359.38	201.25	1207.50
	Tepoxtepec	Particular	420	312	24.96	29.95	78.00	195.00	93.60	561.60
	San Vicente	Ejidal	5386	4056	324.48	389.38	1216.80	3042.00	1622.40	9734.40
	San Vicente	Particular	500	243	19.44	23.33	48.60	121.50	72.90	437.40
	El Naranjo	Particular	1,175	510	40.80	48.96	127.50	318.75	178.50	1071.00

	(San Vicente)									
	Xocomanatlán	Ejidal	985	937	74.96	89.95	234.25	585.63	327.95	1967.70
	El Zapote	Ejidal	372	372	29.76	35.71	74.40	186.00	111.60	669.60
	Ojo de Agua	Particular	402	352	28.16	33.79	70.40	176.00	105.60	633.60
	Hacienda Amates II	Particular	755	476	38.08	45.70	95.20	238.00	142.80	856.80
	Hacienda Amates III	Particular	408	164	13.12	15.74	24.60	61.50	41.00	246.00
	El Epazote	Particular	360	352	28.16	33.79	52.80	132.00	88.00	528.00
	Zoyatepec	Ejidal	3,854	2,233	178.64	214.37	558.25	1395.63	781.55	4689.30
	Palo Blanco	Ejidal	5121	3809	304.72	365.66	1142.70	2856.75	1333.15	7998.90
	Bosques Acapulco	Particular	790	430	34.40	41.28	86.00	215.00	129.00	774.00
	Dos Caminos	Comunal	19,776	2,500	200.00	240.00	1125.00	1687.50	875.00	4375.00
	Mango Solo	Particular	357	338	27.04	32.45	50.70	111.54	101.40	608.40
Coyuca de Benítez	Las Compuertas	Ejidal	9,547	4,090	327.20	392.64	1227.00	3067.50	1431.50	8589.00
	San José Tasajeras	Ejidal	3,393	890	71.20	85.44	222.50	556.25	267.00	1602.00
	San Martín Tixtlancingo	Ejidal	19,380	6,805	544.40	653.28	2381.75	5954.38	2722.00	16332.00
	Santa Rosa de Lima	Ejidal	9125	5449	653.88	784.66	1634.70	4086.75	2179.60	13077.60
	Tepetitxtla	Comunal	40717	10316	1,237.92	1,485.50	3094.80	7737.00	4126.40	24758.40
	El Calaquial	Particular	797	694	55.52	66.62	104.10	260.25	208.20	1249.20
	Anexo Coatepec Ocote	Comunal	2,560	1,223	97.84	117.41	305.75	764.38	366.90	2201.40
	Anexo Camotla	Comunal	996	837	66.96	80.35	167.40	418.50	251.10	1506.60
	Anexo Chichahuales	Comunal	5852	3570	357.00	428.40	892.50	2231.25	1428.00	8568.00
	Anexo El Frío	Comunal	2575	963	77.04	92.40	192.60	481.50	337.05	2022.30
	Anexo Los Hoyos	Comunal	2862	2397	239.70	87.64	599.25	1498.13	838.95	5033.70
	Anexo Izotepec	Comunal	13,417	8,225	987.00	1,184.40	2056.25	5140.63	2878.75	17272.50
	Anexo Tecomasuchil	Comunal	6,002	4,198	503.76	604.51	1049.50	2623.75	1469.30	8815.80
	Anexo Tlacotenco	Comunal	5,075	2,626	315.12	378.14	656.50	1641.25	919.10	5514.60
	Anexo Huerta Vieja	Comunal	4257	1989	198.90	238.68	497.25	1243.13	696.15	4188.90
	Anexo Campo Morado	Comunal	7140	5029	603.48	724.18	1508.70	3771.75	2011.60	12069.60
Heliodoro Castillo	Tejamanil y Pueblo Viejo	Ejidal	14536	10498	1,259.76	1,511.71	3149.40	7873.50	4199.20	25195.20
	El Balsamar	Ejidal	4016	228	13.68	16.42	34.20	85.50	68.40	410.40
	Carrizal de Bravo	Ejidal	3,694	2,422	290.64	348.77	484.40	1211.00	847.70	5086.20
	Coatepec de la Escalera	Ejidal	3,645	1,729	138.32	165.98	345.80	864.50	518.70	3112.20
	Chichihualco	Ejidal	15,753	1,910	191.00	229.20	477.50	1193.75	668.50	4011.00
	Igualatlaco	Comunal	1221	382	30.56	36.67	57.30	143.25	114.60	687.60
	Las Joyitas	Ejidal	1715	997	99.70	119.64	199.40	498.50	348.95	2093.70
	La Lima	Ejidal	1,125	886	70.88	85.06	177.20	443.00	265.80	1594.80
	Los Morros	Ejidal	3,101	1039	103.90	124.68	207.80	519.50	311.70	1870.20
	La Soledad	Ejidal	1,975	577	46.16	55.39	115.40	288.50	173.10	1038.60
Leonardo Bravo	Tepozonalco	Ejidal	3605	557	44.56	53.47	115.40	288.50	173.10	1038.60

	Yextla	Ejidal	18625	4675	561.00	673.20	1168.75	2921.88	1870.00	11220.00
Eduardo Neri	Xochipala	Comunal	26014	8000	960.00	1,152.00	2000.00	5000.00	3200.00	19200.00
TOTAL			149,761	64,957	15,820	18,745.98	40,539	97,778.21	55,464	323,631.30

Anexo 2. Relacion de predios, que se ubican dentro de la cuenca de abastecimiento de la región Centro Sur del Estado de Guerrero, propuestos para la certificación forestal.

Municipio	Nombre del Predio	Tipo de Tenencia	Superficie (ha)	
			Total	Arbolada Comercial
Chilpancingo	Santa Bárbara	Ejidal	11,070	3,317
	San Cristóbal	Ejidal	9,075	2,337
	San Miguel	Ejidal	11,754	5,405
	Santa Rita y Tecalco	Ejidal	2,646	2,525
	Las Compuertas	Ejidal	9,547	4,090
Coyuca de Benítez	Santa Rosa de Lima	Ejidal	9,125	5,449
TOTAL			53,217	23,123

Anexo 3. Relacion de predios, que se ubican dentro de la cuenca de abastecimiento de la región Centro Sur del Estado de Guerrero, propuestos para la auditoría técnica preventiva.

Municipio	Nombre del Predio	Tipo de Tenencia	Superficie (ha)	
			Total	Arbolada Comercial
El Epazote	Chilpancingo	Particular	360	352
Zoyatepec	Chilpancingo	Ejidal	3,854	2,233
Palo Blanco	Chilpancingo	Ejidal	5121	3809
Bosques Acapulco	Chilpancingo	Particular	790	430
Dos Caminos	Chilpancingo	Comunal	19,776	2,500
Mango Solo	Chilpancingo	Particular	357	338
San José Tasajeras	Coyuca de Benítez	Ejidal	3,393	890
San Martín Tixtlancingo	Coyuca de Benítez	Ejidal	19,380	6,805
Santa Rosa de Lima	Coyuca de Benítez	Ejidal	9125	5449
Tepetitxtla	Coyuca de Benítez	Comunal	40717	10316
El Calaquial	Heliodoro Castillo	Particular	797	694
Anexo Coatepec Ocote	Heliodoro Castillo	Comunal	2,560	1,223
Anexo Camotla	Heliodoro Castillo	Comunal	996	837
Anexo Chichahuales	Heliodoro Castillo	Comunal	5852	3570
Anexo El Frío	Heliodoro Castillo	Comunal	2575	963
Anexo Los Hoyos	Heliodoro Castillo	Comunal	2862	2397
Anexo Izotepec	Heliodoro Castillo	Comunal	13,417	8,225
Anexo Tecomasuchil	Heliodoro Castillo	Comunal	6,002	4,198
Anexo Tlacotenco	Heliodoro Castillo	Comunal	5,075	2,626
Anexo Huerta Vieja	Heliodoro Castillo	Comunal	4257	1989
Anexo Campo Morado	Heliodoro Castillo	Comunal	7140	5029
Tejamanil y Pueblo Viejo	Heliodoro Castillo	Ejidal	14536	10498
El Balsamar	Leonardo Bravo	Ejidal	4016	228
Carrizal de Bravo	Leonardo Bravo	Ejidal	3,694	2,422
Coatepec de la Escalera	Leonardo Bravo	Ejidal	3,645	1,729
Chichihualco	Leonardo Bravo	Ejidal	15,753	1,910
Igualatlaco	Leonardo Bravo	Comunal	1221	382
Las Joyitas	Leonardo Bravo	Ejidal	1715	997
La Lima	Leonardo Bravo	Ejidal	1,125	886
Los Morros	Leonardo Bravo	Ejidal	3,101	1039
La Soledad	Leonardo Bravo	Ejidal	1,975	577
Tepozonalco	Leonardo Bravo	Ejidal	3605	557
Yextla	Leonardo Bravo	Ejidal	18625	4675
Xochipala	Eduardo Neri	Comunal	26014	8000
TOTAL			253431	98773

Nota: Los predios se proponen para la auditoría técnica preventiva debido a que actualmente, cuentan con programa de manejo forestal con anualidades vigentes.

Anexo 4. Relacion de predios, que se ubican dentro de la cuenca de abastecimiento de la región Centro Sur del Estado de Guerrero, propuestos para la elaboración de Programa de Manejo Forestal.

Nombre Del Predio	Municipio	Tipo de Tenencia	Superficie (ha)	
			Total	Arbolada Comercial
Agua fría	Chilpancingo	Particular	398	218
Acahuizotla	Chilpancingo	Ejidal	2,003	664
Apetlanca	Chilpancingo	Particular	348	290
El Alquitran	Chilpancingo	Particular	250	215
Azinyahualco	Chilpancingo	Ejidal	8,000	495
Canoas	Chilpancingo	Particular	520	386
San Cristobal	Chilpancingo	Ejidal	9,075	2337
La Cañada	Chilpancingo	Particular	642	545
Las Guacamayas	Chilpancingo	Particular	800	476
Exhacienda Zoyatepec	Chilpancingo	Particular	417	405
H. Panoramicas	Chilpancingo	Particular	517	500
La Cienega	Chilpancingo	Ejidal	1,675	996
Ocoxima (JLH)	Chilpancingo	Particular	796	497
Ocoxima (MAD)	Chilpancingo	Particular	500	320
Pierdra Ahorcada	Chilpancingo	Particular	308	262
El Tejocote	Chilpancingo	Particular	908	575
Tepoxtepec	Chilpancingo	Particular	420	312
San Vicente	Chilpancingo	Particular	500	243
El Naranja (San Vicente)	Chilpancingo	Particular	1,175	510
Xocomanatlan	Chilpancingo	Ejidal	985	937
El Zapote	Chilpancingo	Ejidal	372	372
Ojo de Agua	Chilpancingo	Particular	402	352
Hacienda Amates II	Chilpancingo	Particular	755	476
Hacienda Amates III	Chilpancingo	Particular	408	164
El Epazote	Chilpancingo	Particular	360	352
Palo Blanco	Chilpancingo	Ejidal	5121	3809
Bosques Acapulco	Chilpancingo	Particular	790	430
Dos Caminos	Chilpancingo	Comunal	19,776	2,500
Mango Solo	Chilpancingo	Particular	357	338
Las Compuertas	Coyuca de Benítez	Ejidal	9,547	4,090
San José Tasajeras	Coyuca de Benítez	Ejidal	3,393	890
San Martín Tixtlancingo	Coyuca de Benítez	Ejidal	19,380	6,805
Tepetixtla	Coyuca de Benítez	Comunal	40717	10316
El Calaquial	Heliodoro Castillo	Particular	797	694
Anexo Coatepec Ocote	Heliodoro Castillo	Comunal	2,560	1,223
Anexo Camotla	Heliodoro Castillo	Comunal	996	837
Anexo El Frío	Heliodoro Castillo	Comunal	2575	963
Anexo Tlacotenco	Heliodoro Castillo	Comunal	5,075	2,626
Anexo Huerta Vieja	Heliodoro Castillo	Comunal	4257	1989
Anexo Campo Morado	Heliodoro Castillo	Comunal	7140	5029
El Balsamar	Leonardo Bravo	Ejidal	4016	228
Igualatlaco	Leonardo Bravo	Comunal	1221	382
La Lima	Leonardo Bravo	Ejidal	1,125	886

Los Morros	Leonardo Bravo	Ejidal	3,101	1039
Tepozonalco	Leonardo Bravo	Ejidal	3605	557
Yextla	Leonardo Bravo	Ejidal	18625	4675
Xochipala	Eduardo Neri	Comunal	26014	8000
TOTAL			212,712	71,205

Anexo 5. Relacion de predios, que se ubican dentro de la cuenca de abastecimiento de la región Centro Sur del Estado de Guerrero, propuestos para la modificación de Programa de Manejo Forestal

Nombre del predio	Municipio	Tipo de Tenencia	Superficie (ha)	
			Total	Arbolada Comercial
Agua Hernández	Chilpancingo	Ejidal	6,454	4,725
Amojileca	Chilpancingo	Ejidal	1,949	1,219
Santa barbara	Chilpancingo	Ejidal	11,070	3,317
Coapango	Chilpancingo	Ejidal	4719	1,002
Chautipan	Chilpancingo	Ejidal	3,739	2,332
La Esperanza	Chilpancingo	Ejidal	3,880	2,408
El Fresno	Chilpancingo	Ejidal	2,512	1,273
El Fresno	Chilpancingo	Particular	800	556
Inscuinatoyac	Chilpancingo	Ejidal	8,917	2,356
Ixtamalco	Chilpancingo	Particular	585	478
Jaleaca de Catalán	Chilpancingo	Comunal	7,400	3957
Llanos de Tepoxtepec	Chilpancingo	Ejidal	2112	1516
San Miguel	Chilpancingo	Ejidal	11,754	5,405
Río Verde	Chilpancingo	Ejidal	3,870	2,669
Santa Rita y Tecalco	Chilpancingo	Ejidal	2,646	2,525
San Vicente	Chilpancingo	Ejidal	5386	4056
Zoyatepec	Chilpancingo	Ejidal	3,854	2,233
Santa Rosa de Lima	Coyuca de Benítez	Ejidal	9125	5449
Anexo Chichahuales	Heliodoro Castillo	Comunal	5852	3570
Anexo Los Hoyos	Heliodoro Castillo	Comunal	2862	2397
Anexo Izotepec	Heliodoro Castillo	Comunal	13,417	8,225
Anexo Tecomasuchil	Heliodoro Castillo	Comunal	6,002	4,198
Tejamanil y Pueblo Viejo	Heliodoro Castillo	Ejidal	14536	10498
Carrizal de Bravo	Leonardo Bravo	Ejidal	3,694	2,422
Coatepec de la Escalera	Leonardo Bravo	Ejidal	3,645	1,729
Chichihualco	Leonardo Bravo	Ejidal	15,753	1,910
Las Joyitas	Leonardo Bravo	Ejidal	1715	997
La Soledad	Leonardo Bravo	Ejidal	1,975	577
TOTAL			160,223	83,999

Nota: estos predios cuentan con sus correspondientes programas de manejo forestal con metodo mexicano de ordenación de bosques irregulares. Pero se considera necesario manejar sus bosques con métodos más intensivos.

Anexo 6. Encuestas del censo industrial (en disco anexo)

Anexo 7. Contactos del censo industrial (en físico y en disco anexo)

Anexo 8. Actividades y evidencia fotográfica (en físico y en disco anexo)

Anexo 9. Mapas (en físico y en disco anexo)