



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERIA EN TECNOLOGIA DE LA MADERA

TESIS

**ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS MADERABLES A
PARTIR DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES EN
MICHOACÁN Y OTROS ESTADOS DE LA REPÚBLICA**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
INGENIERO EN TECNOLOGÍA DE LA MADERA**

PRESENTA

RAFAEL MARINEZ ALVAREZ

DIRECTOR DE TESIS

DR. FRANCISCO JAVIER CASTRO SÁNCHEZ

CO-DIRECTOR DE TESIS

DR. DAVID RAYA GONZÁLEZ

Morelia, Michoacán, Noviembre 2019

SECTOR FORESTAL



FUENTE: CONAFOR

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA

II	ÍNDICE DE GRÁFICAS
III	ÍNDICE DE CUADROS
IV	ÍNDICE DE ABREVIATURAS
1	RESUMEN
2	ABSTRACT
3	INTRODUCCIÓN
7	ANTECEDENTES
12	OBJETIVOS
13	METODOLOGÍA
15	CAPÍTULO I
	Marco de referencia de las plantaciones forestales comerciales a nivel internacional.
21	CAPÍTULO II
	El sector forestal en México.
22	II. 1 Situación actual.
25	II. 2 Indicadores económicos y estadísticos.
30	II. 3 Análisis de las estadísticas de las plantaciones forestales comerciales en México.
43	CAPÍTULO III
	Diagnóstico del sector forestal en el estado de Michoacán.
44	III. 1 Elementos de análisis de la situación forestal.
49	CAPÍTULO IV
	Indicadores comparativos forestales entre Michoacán y otros estados.
57	IV.1 Las plantaciones forestales comerciales en el estado.
64	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
66	BIBLIOGRAFÍA
69	ANEXOS

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA No.	NOMBRE	PÁGINA
1	Producción forestal maderable nacional 2016.	26
2	Productos más comercializados a nivel nacional en 2016.	28
3	Producción nacional maderable 2016 por género y/o grupo (m ³ r).	29
4	Especies más utilizadas en plantaciones forestales comerciales maderables del país.	32
5	Especies más utilizadas en plantaciones forestales comerciales no maderables del país.	33
6	Producción nacional maderable proveniente de PFC durante el periodo 2007 – 2012.	36
7	Producción y consumo nacional aparente de productos forestales maderables 2008 - 2012.	37
8	Déficit comercial nacional de exportaciones e importaciones de productos forestales 2012 – 2016.	39
9	Convenios firmados en el país para el establecimiento y desarrollo de PFC durante 2013 – 2017.	40
10	Municipios con mayor participación en la producción estatal maderable 2016.	47
11	Municipios con más número de autorizaciones de aprovechamiento forestal otorgadas durante 2016.	48
12	Producción forestal estatal 2016 (volumen y valor por género).	51
13	Producción forestal estatal 2016 (volumen y valor por grupo de productos).	52
14	Estados con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable 2016.	53
15	Estados con mayor superficie de aprovechamiento forestal maderable 2016.	53
16	Estados con mayor volumen de autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable 2016.	54
17	Estados con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal no maderable 2016.	55
18	Estados con mayor superficie de aprovechamiento forestal no maderable 2016.	56
19	Estados con mayor volumen autorizado para su aprovechamiento forestal.	56

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		
No.	NOMBRE	PÁGINA
1	Producción forestal maderable nacional 2016.	70
2	Productos más comercializados a nivel nacional en 2016.	70
3	Producción nacional maderable 2016 por género y/o grupo (m ³ r).	71
4	Especies más utilizadas en plantaciones forestales comerciales maderables del país.	71
5	Especies más utilizadas en plantaciones forestales comerciales no maderables del país.	71
6	Producción nacional maderable proveniente de PFC durante el periodo 2007 – 2012.	72
7	Producción y consumo nacional aparente de productos forestales maderables 2008 - 2012.	72
8	Déficit comercial nacional de exportaciones e importaciones de productos forestales 2012 – 2016.	72
9	Convenios firmados en el país para el establecimiento y desarrollo de PFC durante 2013 – 2017.	73
10	Municipios con mayor participación en la producción estatal maderable 2016.	73
11	Municipios con más número de autorizaciones de aprovechamiento forestal otorgadas durante 2016.	74
12	Producción forestal estatal 2016 (volumen y valor por género).	74
13	Producción forestal estatal 2016 (volumen y valor por grupo de productos).	74
14	Estados con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable 2016.	75
15	Estados con mayor superficie de aprovechamiento forestal maderable 2016.	75
16	Estados con mayor volumen de autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable 2016.	76
17	Estados con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal no maderable 2016.	76
18	Estados con mayor superficie de aprovechamiento forestal no maderable 2016.	76
19	Estados con mayor volumen de aprovechamiento forestal no maderable 2016.	77

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

PFC	Plantaciones Forestales Comerciales
CFP	Commercial Forest Plantations
ha	Hectárea
ton	Toneladas
m ³	Metro cúbico
m ³ r	Metro cúbico rollo
mdd	Millones de dólares
FSC	Forest Stewardship Council
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
DGGFS	Dirección General de Gestión Forestal y Suelos
CCMSS	Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
COFOM	Comisión Forestal del Estado de Michoacán
PRONAFOR	Programa Nacional Forestal
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
PEF 2025	Programa Estratégico Forestal 2025
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

RESUMEN

El impulso al desarrollo del sector forestal es una estrategia que ha sido identificada como prioritaria en cualquier país, ya que los beneficios de los servicios y productos que los bosques brindan son incalculables y no pueden ser expresados mediante números o estadísticas, pues más allá de brindar un producto maderable o no maderable, benefician a las comunidades con muchísimos otros servicios y productos, además de que representan un impulso a la economía y al desarrollo social al brindar empleos directos e indirectos alrededor del mundo, siendo entonces una de las bases para la cohesión social y el desarrollo de un país o región.

No obstante al paso de los años los bosques primarios han ido extinguiéndose, y los bosques que actualmente abastecen la mayor parte de la industria están siendo sobreexplotados, y se prevé que la demanda de madera y productos derivados de los bosques siga en aumento dado que en el mundo existen más de 7 mil 500 millones de personas, por lo que ha sido necesario buscar alternativas eficaces para contrarrestar el problema y las futuras contingencias, por tal motivo en las últimas décadas las Plantaciones Forestales Comerciales (PFC) han ido cobrando fuerza, pues estas representan una alternativa viable para abastecer la demanda de este tipo de productos y servicios, al mismo tiempo que impulsan la economía, mitigan el cambio climático y ayudan a que los bosques naturales, tanto primarios como no primarios no sean sobreexplotados.

El presente proyecto se orientó al análisis de las PFC en Michoacán y en otros estados de la república Mexicana, para lo que se efectuaron diversas consultas personales y la generación de indicadores forestales que dieron cuenta del fomento a este tipo de estrategias en el sector forestal. De tal manera que se pudo obtener como resultado que Michoacán a pesar de tener un gran número de solicitudes para PFC no han logrado reflejarlo en su superficie forestal, quedando rezagado en comparación con estados como Tabasco, Veracruz y Oaxaca principalmente.

PFC, Autorizaciones, Aprovechamiento, Indicadores, Balanza Comercial

ABSTRACT

The impulse to the development of the forestry sector is a strategy that has been identified as a priority in any country, since the benefits of the services and products that forest provide are incalculable and cannot be expressed by means of numbers or statistics. Beyond providing a timber or non-timber product, they benefit the communities with many other services and products, besides that they represent an impulse to the economy, social development and provide direct and indirect jobs around the world, being then one of the bases for the social cohesion and the development of a country or region.

Over the years, however, primary forests have become extinct, and the forests that currently supply most of the industry are being over-exploited, and the demand for wood and wood products is expected to continue to increase since there are more than 7 thousand 500 million people in the world, so it's has been necessary to look for effective alternatives to counteract the problem and future contingencies, for this reason in the last decades the Commercial Forests Plantations (CFP) have been gaining strength, because they represent a viable alternative to supply the demand of this type of products and services, at the same time that they impulse the economy, mitigate global warming and help natural forests, primary and not primary, to not being overexploited.

The present project was oriented to the analysis of the CFPs in Michoacán and in other states of the Mexican Republic, for which several personal consultations were made and the generation of forest indicators that gave an account of the promotion of this type of strategies in forestry sector. In such a way that it was possible to obtain as a result that Michoacán, despite having a large number of applications for CFPs, has not be able to reflect it in its forest area, being left behind in comparison with states such as Tabasco, Veracruz, Campeche and Oaxaca mainly.

INTRODUCCIÓN

La dependencia del ser humano a partir de los recursos naturales presenta cada vez mayores retos, en particular por los impactos y beneficios que se obtienen de los bosques, los cuales cubren el 31% de la superficie terrestre, esto es casi 4,000 millones de hectáreas (ha), estos nos brindan el oxígeno que necesitamos para respirar, filtran y limpian el agua, son el hogar de especies animales y vegetales (especialmente de los polinizadores), regulan el clima, conservan los suelos, controlan los flujos de agua, y son el sustento de comunidades originarias y campesinas (FAO, 2016, pág. 15). Pero al mismo tiempo, se enfrentan al desafío de satisfacer las necesidades de un mundo creciente con más de 7 mil 500 millones de personas (DGGFS, 2016).

Los datos registrados en el año de 2017 por el Banco Mundial establecen que las ganancias de los bosques ascienden a los 600,000 millones de dólares (mdd) anuales, lo que representa el 1% del producto interno bruto mundial (PIB). Los registros también han establecido que más de 10 millones de personas en el mundo están involucradas en actividades forestales, lo que incluye más de 2,000 culturas indígenas, que sobreviven gracias a los bosques y los servicios que estos les ofrecen (Fondo para el Medio Ambiente Mundial, 2007, pág. 1). Lo que establece que el sector forestal es de suma importancia ya que genera más de 13,2 millones de empleos directos alrededor del mundo, y produce más de 5,000 tipos de productos madereros, y se espera estas cifras aumenten dado que se prevé que la demanda de madera y productos forestales, tanto maderables como no maderables se cuadruplique para el año 2050 (Banco Mundial, 2016).

Pero a pesar de los esfuerzos realizados por los gobiernos, empresas y asociaciones, por preservar los bosques y fomentar su aprovechamiento de manera sustentable, cada año se pierden unos 13 millones de ha de bosques, principalmente en los países tropicales. Mientras que a nivel mundial solo el 21% de los bosques permanece intacto aun (Fondo para el Medio Ambiente Mundial, 2007, pág. 1). Es de mencionar que existe información que establece que aunque a nivel mundial la superficie de los bosques continúa disminuyéndose a medida que el crecimiento de la población incrementa y se intensifica la demanda de alimentos y tierras, la tasa neta de pérdidas de bosque se ha ralentizado en un 50% (FAO, 2016, pág. 3).

Diversas alternativas se han planteado para contribuir a que los bosques sean fortalecidos, siendo una de ellas el impulso de políticas públicas orientadas al implemento de PFC que permitan incrementar la producción forestal y contribuir al déficit del abasto de materias primas maderables, al mismo tiempo que se protege a los bosques naturales y se generan alternativas de desarrollo económico en las regiones rurales del país (CONAFOR, s/a). Al respecto se estima que, del total de superficie de bosques existentes en el planeta, la PFC representan solo el 6.95%, es decir 277.9 millones de ha aproximadamente, y que el 62% de estas se encuentran en el continente asiático, 17% en Europa y en el continente americano el 9%.

En cuanto a la república mexicana, se establece que se cuenta con fortalezas para lograr un desarrollo forestal sustentable, pues es considerado como un país mega-diverso, con una compleja topografía y variedad de climas. Algunas de las características que ofrecen o producen áreas significativas de oportunidad para el país, son; que del 30 al 35% este cubierto por bosques y selvas; la contribución por parte del sector forestal es de 5,000 mdd por año, y representa el 0.81% PIB nacional, generando 100,000 empleos permanentes; la remoción anual de madera en el país es de 56 millones de m³ por año aproximadamente, y se utilizan además más de 1500 productos forestales no maderables. Por otro lado existen referencias de que México tiene todo a su favor para poder ser una potencia en cuanto al sector forestal se refiere, sin embargo, no es así debido a la multiplicidad de problemas y retos a los que se enfrenta, y según la FAO estos son algunos de los obstáculos primordiales (FAO, 2006):

- ❖ Inseguridad de la tenencia de la tierra.
- ❖ Organización insuficiente de los ejidos y comunidades como unidades de producción forestal comercial.
- ❖ Sobre explotación localizada del recurso.
- ❖ Un sector privado con una crisis de competitividad internacional.
- ❖ Degradación del medio ambiente.
- ❖ Un inadecuado marco institucional y legal para promover la producción forestal sustentable, lo que resulta en altos costos de transacción, caracterizado además por una falta de continuidad administrativa y de políticas.

Pero, de acuerdo a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), no todo son malas noticias y solamente debilidades, pues a pesar de todo lo mencionado, existen muchas fortalezas que de aprovecharse de manera integral con una planeación estratégica objetiva, puntual y bien estructurada con ayuda del sector privado y los apoyos sociales y gubernamentales como de los programas por parte de organizaciones nacionales e internacionales así como de la participación social se puede lograr un avance significativo en el sector forestal del país y por ende de su economía, para tal efecto se hacen 5 planteamientos (CONAFOR, 2001, pág. 28):

1. Su posición geográfica respecto al mercado más demandante del mundo.
2. Su superficie arbolada natural y sus plantaciones forestales que son consideradas altas a comparación de otras partes del mundo, en especial para especies de clima templado.
3. Disponibilidad y calidad de sus maderas provenientes de bosques templados y tropicales, que impacta en la expansión de su industria de muebles de exportación.
4. Expansión de las plantaciones forestales.
5. La tecnología de su industria de celulosa y papel que es de primer mundo, entre otras.

Lo anterior lleva a reflexionar sobre la importancia que tienen las PFC en el desarrollo sustentable del sector forestal y para efectos del presente trabajo de investigación se ha planteado la siguiente hipótesis: El estado de Michoacán presenta indicadores que reflejan que las PFC no han logrado ser suficientemente impulsadas y fortalecidas, identificando así debilidades en el abastecimiento que demanda la industria forestal para la producción de productos derivados de la madera.

En tal sentido, se plantean las siguientes preguntas de análisis ¿Cuál ha sido el impacto que han tenido las PFC en México?, ¿Que estados de la República Mexicana han impulsado las PFC?, ¿Cuál es la situación forestal del estado de Michoacán con respecto a la implementación de las PFC? y ¿Cómo se encuentra comparativamente el estado de Michoacán con respecto a otros estados en cuanto a las PFC?

En consecuencia, en el presente documento se han orientado a analizar información obtenida de fuentes secundarias de diversas instituciones oficiales del sector forestal, así como de organizaciones no gubernamentales y de investigaciones generadas respecto a diversas temáticas que tienen como eje de reflexión las PFC.

En la estructura del presente proyecto de investigación se encuentra integrada la información y análisis de la situación actual del sector forestal en Michoacán, con datos que permiten caracterizar indicadores como población, superficie, actividades económicas, infraestructura, autorizaciones forestales, volúmenes aprovechados, valor económico de los productos forestales, así como retos que se presentan en el sector a partir del potencial y las necesidades del mismo. Por otro lado, se contextualizan algunos indicadores del sector forestal a nivel nacional y mundial.

En cuanto a la situación que tiene el estado de Michoacán con otros estados de la república, es analizada la información, estableciendo comparativos de indicadores forestales, industriales y económicos, con lo que se determina la relación y posicionamiento entre los estados de análisis. En lo que se refiere al impacto de las PFC, la información ha permitido identificar la política forestal que las ha impulsado, las superficies en las que se han implementado, los estados que han sido beneficiados de esta actividad, y los beneficios y retos que se tienen que enfrentar y superar en los próximos años.

ANTECEDENTES

Sector Forestal

Existen fortalezas en México que le han permitido ser un referente de liderazgo en la certificación de manejo forestal comunitario, el cual es efectuado bajo los requisitos del Forest Stewardship Council (FSC), y bajo el cual se han certificado más de 2 millones 192 mil ha de superficie y adicionalmente otras 2 millones 400 mil se encuentran en proceso, dejando en claro que el manejo forestal llevado a cabo en los bosques Mexicanos cumplen con los más altos niveles y estándares internacionales, los cuales también son aplicados en las operaciones forestales de países como Finlandia, Chile, Brasil o Canadá (CCMSS, 2016, pág. 1).

Sin embargo, a pesar de que México cuenta con todas estas ventajas o fortalezas, también tiene muchas debilidades que contrarrestar, entre las cuales podemos destacar algunas, como el hecho de que de los 22.2 millones de ha de bosques existentes, hoy se aprovechan solamente 8.7 millones, a pesar que la oferta de madera y materia prima producida en el país es insuficiente para cubrir las necesidades de la industria forestal. Además, sufre de una deforestación de 354 mil ha anuales y de un alto porcentaje de tierras con potencial forestal que han caído en el descuido y en el desuso (ALIDE, 2011).

Hay datos que registran que solo el 15.1% de la superficie total arbolada del país está bajo manejo técnico de algún tipo, aunque se calcula que alrededor del 38% de la superficie total arbolada tiene potencial para la producción comercial, y resulta importante mencionar que en el país algunos estados resaltan por sus superficies de manejo forestal muy superiores a otros estados. Los estados que resaltan son Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacán y Oaxaca (FAO, 2006).

Comunidades Forestales

México es el país con la mayor extensión de bosques y selvas manejados por comunidades en el mundo, y muy a menudo se muestra a los miembros de esas comunidades como los enemigos principales de los bosques y la naturaleza, producto de la información o desinformación que se difunde y propaga a través de los medios de comunicación, donde normalmente se les muestra como deforestadores y tala montes que deben ser controlados y reprimidos. Pero los bosques comunitarios aportan 80 por ciento de la madera que se

produce a nivel nacional, y gran parte de esas comunidades protegen sus bosques en áreas comunitarias de conservación (Merino & Martínez, 2014, pág. 17).

Se estima que el sector agrario del país está conformado por aproximadamente 28,058 comunidades, integrando a 3.5 millones de hogares ejidales y comuneros, lo cual involucra a 18 millones de individuos, esto representa el 70% de la población rural del país. Sin embargo, no todos los núcleos agrarios tienen terrenos forestales, pues se estima que solo una parte de ellos, aproximadamente solo 50% tienen este tipo de terrenos, los cuales conforman el 36.5% de la tierra común de propiedad social, la cual equivale al 80% de la superficie forestal del país (FAO, 2006).

Los bosques comunales demandan una alta coordinación y cooperación u acción colectiva en su gobernanza, además de que exigen costos innegablemente altos. Estos a su vez ofrecen mayores beneficios sociales y favorecen en una mayor protección de los mismos bosques que cuando están bajo propiedad privada (CCMSS, 2012).

La CONAFOR (2001), como institución oficial del sector gubernamental plantea que a menudo son las familias más pobres de las comunidades y las que tienen menos incentivos para participar en la conservación de los bosques las que tienen acceso a los derechos de propiedad. El ejido, el tipo de propiedad colectiva con menor autonomía para definir patrones de sucesión, es la forma predominante de tenencia en los bosques de México, pero los comuneros son la mayoría de quienes detentan los derechos de propiedad colectiva en comunidades forestales. Este patrón es resultado de la naturaleza inclusiva de las comunidades agrarias, con más oportunidades de incluir a los jóvenes y renovar su membresía.

Los ejidos enfrentan dificultades más graves de reemplazo generacional, puesto que la falta de acceso a los derechos de propiedad para los jóvenes actúa como factor de expulsión. Los datos de la encuesta muestran claramente esta diferencia: más de 88% de los ejidatarios y 32.1% de los comuneros tienen más de 40 años. Por otra parte, de las familias que viven en las comunidades forestales de la muestra, 19% es de avecindados sin derechos de propiedad.

La falta de una política consistente para fortalecer a los ejidos y comunidades y todo el núcleo forestal agrario ha propiciado a lo largo de los años fuertes implicaciones sociales, ambientales y económicas que han impedido aprovechar de manera sustentable e integral los recursos naturales para incrementar la calidad de vida en las comunidades.

Esto ha formado un círculo vicioso de degradación, pobreza y marginación en las comunidades rurales, incitando a que el tejido social se desarticule paulatinamente, provocando migración, abandono y desarraigo, y todas estas condiciones en conjunto favorecen a prácticas ilegales en el sector forestal, tales como; tala ilegal, cultivo y tráfico de estupefacientes e inseguridad (CONAFOR, 2001).

Plantaciones Forestales Comerciales

En México, el desarrollo de las PFC data desde 1930, con las incursiones de grandes empresas en la industria forestal mexicana y el primer intento por desarrollar este tipo de plantaciones, se llevó a cabo en 1932 por la cerillera La Imperial, que estableció plantaciones de álamos en las cercanías de Chalco, Estado de México. Posteriormente en 1953, la compañía Fibracel inició un programa para abastecer a la industria de tableros de fibra, por lo que estableció alrededor de 5 mil ha de plantaciones de Eucalipto y Melina en San Luis Potosí, que cosechó a finales de los 60's. Entre 1974 y 1983 el Gobierno Federal, a través del Fideicomiso para el Desarrollo del Plan de Estructuración de Bosques Artificiales (FIDEBA), plantó alrededor de 9 mil ha en San Juan Cotzocón, Distrito Mixe, con el propósito de abastecer a la planta de celulosa de FAPATUX (Fábricas de Papel Tuxtepec), ubicada en Tuxtepec, Oaxaca. Las especies plantadas fueron pinos tropicales (*Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *P. caribaea* var. *caribaea*, *P. tropicalis* y *P. oocarpa*).

Por otro lado, durante los años de 1975 a 1978, la empresa paraestatal “Productos Forestales de la Tarahumara” (PROFORTARAH) en el estado de Chihuahua, estableció cerca de 6,500 ha de plantaciones con diferentes especies de pinos de la localidad (*Pinus arizonica*, *P. durangensis* y *P. engelmanni*), las cuales tuvieron como propósito original la producción de madera en rollo.

En México se ha destacado la importancia de las PFC con el fin de aumentar la producción maderable para el abastecimiento de la industria forestal, reducir la presión sobre los bosques naturales, fomentar la inversión privada y social en el sector forestal, y convertir áreas degradadas o improductivas en bosques productivos, contribuyendo de paso al mejoramiento del ambiente en general.

Bajo esta premisa, la CONAFOR rediseñó en 2001 el Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN) el cual fue diseñado e implementado en 1997 y que aun en la actualidad sigue apoyando a las PFC, ahora bajo el esquema de operación de ProÁrbol, manteniendo el objetivo de apoyar el establecimiento de 875,000 ha de PFC en un período de 25 años, en línea con los objetivos planteados en el PEF 2025 (CONAFOR, 2009, pág. 1).

Por tales motivos es de suma importancia llevar a cabo las acciones pertinentes de gestión forestal sostenible, lo cual no es más que un proceso que intenta mejorar las actividades que se realizan en el bosque para aumentar y conservar a la vez los valores ambientales, económicos, culturales y sociales de una nación de forma que perduren en el tiempo y sin dañar el entorno (Fernández, 2017).

Pero para lograr una gestión forestal responsable y sostenible se requiere un enfoque equilibrado entre los tres pilares de la sostenibilidad: el económico, el social y el ambiental. Así como también es crucial la comprensión de los cambios que han experimentado los recursos forestales para poder tomar decisión en acciones políticas y de gestión, así como para orientar las inversiones públicas y privadas asegurando así que los recursos forestales proporcionen adecuadamente funciones sociales, económicas y ambientales a las generaciones futuras (FAO, 2016, pág. 16).

En el año 2005 se estimaba que las plantaciones forestales abastecían el 25% del mercado global forestal y que estas estaban en aumento masivo y que podrían llegar a representar el 50% del mercado mundial para el año 2040 y reducir así la participación de bosques naturales, desarrollando nuevos productos e industria, así como cambiando la geopolítica de mercado de productos maderables y aumentando el volumen maderable producido anualmente de 1,400 millones de m³ en 2005, a cerca de 2,100 millones de m³

hacia el año 2030, concentrándose principalmente en regiones con alta densidad de plantaciones forestales (CONAFOR, 2012, págs. 6-7).

En México el sector forestal tiene en la actualidad un objetivo claro; lograr una gestión forestal sostenible, pero tiene dos grandes retos: detener el avance de la deforestación de bosques y selvas, y aumentar la producción de bienes y servicios derivados del bosque (CONAFOR, 2012, pág. 5).

Por tal motivo es que en la décima edición de las reglas de operación del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable 2018, publicada el 30 de diciembre el 2017, se estipula en su sección dos, en el componente seis acerca de las PFC, el objetivo principal de promover el establecimiento y mantenimiento de este tipo de plantaciones para contribuir a incrementar la producción y productividad forestal del país. Siendo la población objetivo las personas físicas, morales y jurídico-colectivas (ejidos y comunidades), que sean propietarias o poseedoras de terrenos temporalmente o preferentemente forestales, ubicados dentro de las áreas elegibles definidas por la CONAFOR publicadas en su página de internet y, en su caso, en las Convocatorias correspondientes, así como los Titulares de un registro o autorización vigente para el establecimiento de PFC y en su caso, las personas que hubieran establecido plantaciones sin apoyos gubernamentales.

Otorgando apoyos a partir de un número determinado de ha forestales como mínimo y un número máximo, dependiendo del tipo de plantación y sus características concretas, y de acuerdo también al estado en que se encuentra pues son diferentes las regulaciones para cada uno de los estados de la Republica; entre estas distintivas se puede mencionar que existen apoyos para 150, 200, 250, 300 y hasta 500 ha según el tipo de plantación y según sus características específicas, como por ejemplo si serán establecidas desde el inicio o bien si ya han sido establecidas al solicitar el apoyo, y teniendo como margen un número claro de plantas por ha en función de lo anterior mencionado, entre muchas otras cláusulas, regulaciones, especificaciones, y demás (Diario Oficial, 2017).

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar el impacto de las plantaciones forestales comerciales en el desarrollo del sector forestal en Michoacán.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación del sector forestal en Michoacán.
- Analizar los indicadores forestales del estado de Michoacán y de otros estados en la república.
- Determinar el impacto de las plantaciones forestales en el sector forestal.

METODOLOGÍA

El presente proyecto fue desarrollado bajo el esquema de Investigación Descriptiva, la cual busca determinar las características y propiedades de un fenómeno en específico, mas no da respuestas a preguntas sobre por qué, cómo o cuándo ocurre dicho fenómeno. También se empleó el esquema de Investigación Documental de tipo secundaria, el cual depende fundamentalmente de la información que se recoge o consulta en documentos, entendiéndose este término, en sentido amplio, como todo material de índole permanente, es decir, al que se puede acudir como fuente o referencia en cualquier momento o lugar, sin que se altere su naturaleza o sentido, para que aporte información o rinda cuentas de una realidad o acontecimiento.

Como resultado del uso de estos dos esquemas de investigación se obtuvo un proyecto que tiene como base de partida un proceso sistemático y secuencial de recolección, selección, clasificación, evaluación y análisis de contenido de material empírico impreso y gráfico, físico y/o virtual que sirvió de fuente teórica, conceptual y/o metodológica para la presente investigación. Que, para este caso en particular, se pretende especificar las características de las plantaciones forestales de algunos de los estados de la república mexicana, teniendo como eje principal de análisis el estado de Michoacán.

Para tal efecto se obtuvo información de diversas variables de análisis como superficie forestal, especies utilizadas, superficies plantadas, valor económico de las inversiones y su vínculo con la industria forestal. A partir de la información obtenida de estas variables se orientó el análisis de cómo se encuentra el estado de Michoacán en relación a otros estados de la república. La metodología comprendió el proceso siguiente:

1. Obtención de Datos

Fue revisado y analizado el sector forestal a partir de fuentes de información secundaria que permitieron dar sustento a la importancia de las PFC. Así mismo fueron consultadas fuentes de instituciones del sector que aportaron referencias estadísticas respecto a las variables contempladas en el proyecto. Las principales fuentes de información y/o consulta fueron la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Forestales (SEMARNAT), la Comisión Forestal del estado de Michoacán (COFOM), el Programa

Estratégico Forestal 2025, Anuarios Estadísticos del sector, el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, Proyectos con temáticas afines al sector forestal y, en lo específico a plantaciones forestales. Así mismo fueron consultadas fuentes internacionales principalmente de la Organización De las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), también se incluyó información del Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS), entre otras fuentes.

2. Registro y Procesamiento de la Información

Posterior a la consulta de las fuentes bibliográficas fue procesada la información estableciendo comparativos de las variables referidas, entre los estados de Michoacán y algunos otros que son potencialmente forestales y que se encuentran destacando por el impulso que se esté fomentando en el desarrollo de las PFC. Lo anterior permitió obtener cuadros de registro y gráficas para el análisis respectivo.

3. Análisis de la Información

Fueron realizados análisis comparativos de los diferentes datos estadísticos de las variables referidas, estableciendo cuales son los niveles de diferencia o coincidencia entre los estados que fueron sujetos de estudio. Para tal efecto se aplicó la estadística descriptiva que permitió recolectar, analizar y caracterizar el conjunto de las variables referidas con el objetivo de describir las características y comportamientos mediante medidas de resumen, tablas o gráficas, las cuales tienen el carácter de datos cuantitativos.

4. Preparación de un Informe Final

Consistió en integrar la información recabada conforme al objetivo del proyecto propuesto. En este caso específico fue para integrar información bajo la estructura de un trabajo de investigación denominado Tesis.

CAPÍTULO I

MARCO DE REFERENCIA DE LAS PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES A NIVEL INTERNACIONAL.

CAPÍTULO I. MARCO DE REFERENCIA DE LAS PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES A NIVEL INTERNACIONAL.

Los bosques cubren el 31% de la superficie terrestre, esto es casi 4000 millones de ha, de las cuales, según el artículo *Changes in Planted Forests and Future Global Implications* (2015) publicado por la revista científica *Forest and Ecology Management*, las PFC representan aproximadamente el 6.95% es decir cerca de 277.9 millones de ha, lo cual representa un aumento de más del 2 % en comparación con los datos registrados en el año de 1990 que correspondía a cerca de 167.5 millones de ha, es decir 4.06 % de la superficie forestal mundial, y el 56% están en zonas templadas, 20% en zona tropical, 15% en zona boreal y 9% en zona sub-tropical (Payn, y otros, 2015).

A escala mundial, el área de bosque natural está reduciéndose y la de bosque plantado va en aumento, pues desde 1990 las cifras han aumentado hasta los 110 millones de ha, teniendo 3,6 millones de ha como tasa de incremento promedio anual entre 1990 y 2000. El valor máximo del aumento, de 5,2 millones de ha anuales, se alcanzó en el período 2000-2010, pero este índice descendió posteriormente a 3,1 millones de ha (2010-2015) por año, conforme las plantaciones disminuían en Asia oriental, Asia meridional y sudoriental, Europa y Norteamérica. Durante este período, el incremento neto de los bosques plantados fue de 3,1 millones de ha por año (FAO, 2016).

Asia tiene 116 millones de ha plantadas, mientras que Europa tiene 32 millones y el resto está distribuido en los otros continentes. Y aunque existen plantaciones forestales alrededor del mundo, el 80% de estas están distribuidas mayoritariamente en 10 países. China ocupa el primer lugar con una superficie de más de 45 millones de ha plantadas, seguido de India con más de 32 millones, la Federación Rusa con 17 millones y Estados Unidos con 16 millones de ha.

Según CONAFOR (2009) quien cita un documento de la FAO, las especies más utilizadas para las plantaciones forestales hasta el año 2000 eran de los géneros; *Pinus* con 20%, *Eucalyptus* 10%, *Hevea* 5%, *Acacia* 4% y *Tectona* 3%, y algunas otras latifoliadas que en conjunto suman un 18%, mientras que otras coníferas un 11%.

Hoy en día las PFC han protagonizado y constituido una temática de discusión de relevancia mundial, formando un debate entre especialistas, organizaciones internacionales y activistas, sobre si las PFC son desiertos verdes o bosques funcionales, teniendo como base de partida dos cuestionamientos; el primero, si las PFC funcionan como un ambiente de calidad equivalente a los bosques nativos y el segundo, las PFC como desiertos verdes.

En este debate ambas partes han defendido sus posturas mediante diferentes afirmaciones, hipótesis, teorías, experimentos, resultados, etc. estipulando por un lado los que no están a favor de estas, que las plantaciones no pueden de ninguna manera reemplazar al bosque nativo, ya que éste constituye el hábitat original de las especies nativas que luego colonizan las plantaciones y donde existe un gran número de especies que por sus características y requerimientos ecológicos no las utilizan.

Y personas como Sandy Gauntlett, representante del Global Forest Coalition y activista, defienden esta postura opositora, afirmando que las plantaciones forestales no son bosques, sino sistemas agrícolas altamente uniformes que reemplazan los ecosistemas naturales y su biodiversidad, además dice que estas están destinadas a la producción de un solo producto en bruto, ya sea madera, celulosa o aceite de palma.

El activista insiste también en que impulsar y facilitar este tipo de plantaciones, además de difundirlas mediante engañosas definiciones es como dejar abierta de par en par la capacidad de países para destruir sus bosques naturales y reemplazarlos con plantaciones industriales de árboles, que destruyen hábitat de fauna y desplazan comunidades indígenas que dependen de los bosques (Gauntlett, 2008).

Tales cuestionamientos, como el anterior por parte del activista Gauntlett, se deben en mención a la definición que La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) tiene para los bosques en su informe "Evaluación de los Recursos Forestales" (2010), donde dice que los bosques no son más que solo un conjunto de árboles en función de una superficie mínima de tierra cubierta por un mínimo número de árboles de un porcentaje mínimo de altura y cobertura forestal, promoviendo así activamente el establecimiento de millones de plantaciones industriales forestales

especialmente en el sur global, lo que ha propiciado indignación y desacuerdo no solo en el activista sino a nivel internacional, dejando posturas, opiniones y visiones divididas, pues así como hay quienes están en contra de las plantaciones, existen también los que fijan su postura a favor de las mismas.

El tema ha sido tan relevante y polémico que incluso en el año del 2015, durante el XIV Congreso Forestal Mundial en Durban, Sudáfrica, miles de personas salieron a las calles a protestar para que la FAO cambiara su definición de bosques. En dicha protesta los manifestantes entregaron a la FAO una petición firmada por más de 100,000 personas y grupos de todo el mundo pidiendo un cambio en su definición, a lo cual no tuvieron éxito, pues la FAO se limitó a decir que en el mundo existían más 200 definiciones de bosque y que ellos solo buscaban homologar la definición con el fin de permitir comparaciones coherentes durante períodos más largos sobre los procesos mundiales de desarrollo y cambio de los bosques, dejando claro que mantendrían su definición, a lo que algunos dicen que esta definición favorece sobre todo a las grandes corporaciones de la madera y otras que promueven las plantaciones de árboles a gran escala (Movimiento mundial por los bosques tropicales, 2016).

Los expertos, activistas y personas en general alrededor del mundo que han reaccionado y fijado su postura en contra de las plantaciones y las definiciones que la FAO tiene para los bosques, argumentan que de considerar los bosques como tan solo un conjunto de árboles, se omite o se deja de lado la contribución vital de los mismos en los procesos naturales del agua, oxígeno, suelo y tierra, además de la importancia que tienen en otros aspectos fundamentales, ya que muchas otras numerosas formas de vida habitan en él, como otros tipos de plantas y animales, además de las comunidades humanas que dependen de ellos.

Ricardo Natalichio, un economista, ecologista y periodista ambiental y quien se ha visto involucrado dentro de este debate de manera muy activa, dice que a través de estas definiciones es que la FAO en su informe ya mencionado ha dictaminado que a partir del año de 1990 al año 2015 la deforestación ha disminuido en un 50%, más sin embargo afirma que estos números o estadísticas son engañosas, ya que en las cifras presentadas van incluidas las PFC a gran escala como parte de su definición de bosques.

Simone Lovera (2008), otro activista miembro también de la Global Forest Coalition, dice “Las plantaciones forman parte de un modelo industrial para la producción en bruto de material abundante y barato, que sirven como una contribución para el crecimiento de la economía de los países industrializados...” (párr.4)

Pero a pesar de todo lo anterior, existen personas en general, activistas e instituciones que defienden la otra cara de la moneda, es decir, que defienden su postura a favor de las plantaciones mediante afirmaciones basadas en que si las PFC son manejadas de manera adecuada, raleadas, con turnos de corta largo, manteniendo remanentes de bosque nativo cercanos, limitando la superficie plantada con Eucalipto a las zonas alejadas del bosque nativo, manteniendo plantaciones de Araucaria, evitando las cosechas simultaneas en grandes superficies, etc. las plantaciones forestales pueden constituir una importante herramienta en la conservación de la biodiversidad”. (ACCIBA, 2013, págs. 1-3).

Una de las personas más involucradas en el movimiento a favor de las PFC es Romain Pirard, un reconocido doctor en economías ambientales y especialista en bosques tropicales y quien ha trabajado en diferentes instituciones de alto prestigio en el tema, como es en el Center for International Forestry Research (CIFOR), centros franceses de investigación y recientemente en el programa de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero también conocida como REDD+, un programa a cargo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Pirard ha argumentado en uno de sus artículos que aunque pudiera parecer ilógico y provocador, las plantaciones forestales son una solución clave para promover la conservación de los bosques, esto fundamentado en la teoría del “beneficio de conservación de las plantaciones” originada en el siglo XX, la cual estipula que el valor generado de la producción maderera de una plantación es en realidad una manera efectiva de proteger una porción concreta del bosque, teniendo un efecto positivo hacia la conservación.

El punto de partida u origen de dicha teoría se fundamenta en que al plantar árboles a una escala intensiva de alcance de alta productividad se puede entonces producir suficiente madera de forma que no haya tanta presión sobre los bosques naturales. Aunque la teoría del “beneficio de conservación de las plantaciones” no sea completamente prometedora, ni la evidencia sea del todo sólida, se mantiene vigente y en análisis ya que está más que claro que a una menor producción de madera proveniente de bosques naturales se obtiene una reducción de la degradación, lo que a la vez reduce el valor tanto estimado como comercializado de los bosques en pie (Romain Pirard, 2016).

Otro de los activistas involucrados activamente es Himlal Baral, un especialista en servicios ambientales y colaborador de uno de los estudios más completos y recientes sobre los beneficios en materia de los bosques plantados a cargo de la CIFOR y la Universidad de Melbourne. Baral sostiene que los efectos negativos de las plantaciones no son más que la representación de las fallas en las políticas, su planificación y el compromiso de las comunidades involucradas más que ser consecuencias directas de las plantaciones en sí mismas, además dice que si bien las plantaciones madereras tienen una mala reputación, agrega, su efecto es más limitado que la agricultura o el desarrollo de infraestructuras como impulsores de la pérdida natural de bosques en regiones tropicales y subtropicales (Croftcusworth, 2017).

Así que siendo el tema tan controversial, con activistas y asociaciones de talla internacional fijando su postura en contra de las PFC y al mismo tiempo habiendo personas, asociaciones e incluso activistas fijando su postura a favor de las mismas, lo más prudente y sensato es analizar, comparar y tomar una decisión, una postura y/o una resolución en base a todas las evidencias posibles antes de uno fijar su propia postura.

Quizás el equilibrio de la fusión de las dos posturas sea la respuesta que conlleve al cambio, el crecimiento y la evolución de proyectos sustentables de PFC, y por consecuencia del crecimiento de las economías de los países involucrados alrededor del mundo, así como de la mejoría de la calidad de vida de sus habitantes e incluso del incremento del cuidado de sus bosques y de un mejor aprovechamiento forestal sustentable.

CAPITULO II

EL SECTOR FORESTAL

EN

MEXICO

CAPITULO II. EL SECTOR FORESTAL EN MEXICO

II. 1 SITUACIÓN ACTUAL.

En la actualidad el desarrollo del sector forestal es un tema prioritario a nivel internacional entre muchos países, pues hoy en día hay certeza de que los bosques bien gestionados tienen innumerables beneficios, ya que no solo brindan un enorme potencial como aporte a la seguridad alimentaria, a la salud humana, y a la mejora de los medios de subsistencia, sino también porque proporcionan servicios ambientales, conservan la biodiversidad, representan fuentes de agua dulce de mejor calidad y además son las bases para la cultura y la cohesión social y humana.

Por tales motivos en México ha tomado fuerza e importancia la atención a este tema, y es que ha sido cada vez más relevante dentro de la esfera política y social el impulso al desarrollo de esta división, ya que la contribución por parte del sector forestal al PIB nacional es de 0.2% y asciende a 40,568 millones de pesos en promedio, en específico en el año 2016 se reportaron 41,307 millones de pesos, obteniendo un decremento del 0.7% con respecto al 2015, que fue de 41,590 millones de pesos, y presenta un saldo de la balanza comercial de productos forestales con déficit con mínimas variaciones en los últimos años, 5.5 miles de mdd en 2012 y 5.9 miles de mdd en 2016 (DGGFS, 2016).

México es además uno de los 12 países del mundo considerados como mega diversos, puesto que alberga más del 50% de la biodiversidad del planeta gracias a estar ubicado entre 2 zonas biogeográficas, la neártica y la neo-tropical, además de su compleja topografía y variedad de climas que propician mediante la fusión de estos factores que el 30-35 % del territorio nacional este cubierto por bosques de clima templado y selvas, es decir más de 50 millones de ha, además de contar con 56 millones de ha de matorrales y cerca de 2 millones de ha de vegetación hidrófila (FAO, 2006, pág. 2).

No obstante, a pesar de existir en el país suficientes profesionales especialistas en la materia, apoyos, programas y financiamientos con el objetivo de impulsar el desarrollo sustentable del sector forestal, México no ha podido aprovechar de manera eficaz, eficiente, ni sustentablemente sus recursos forestales y aumentar así la calidad de vida de

sus comunidades y su población, y esto se debe a un fallo colectivo en cadena de todo lo que rodea y compone al sector forestal. Y es que existe una multiplicidad de problemas y retos con los que el desarrollo del sector forestal se ha enfrentado a través de los años, que deben ser analizados y tratados con cautela. Temas como la inseguridad por la tenencia de las tierras en manos de ejidos, una crisis de competitividad, la degradación del ambiente, una mala aplicación y continuidad de las leyes, normas y políticas;

Gran parte de la instrumentación y maquinaria de la industria forestal del país es obsoleta, no adaptada a las características de materia prima disponible y poco productiva, lo que repercute tanto en la extracción como en el transporte de la madera y por ende en la economía, los bajos niveles de inversión en la industria debidos fundamentalmente al alto riesgo de las mismas, las características del mercado y el histórico alto precio del financiamiento, la baja productividad no solo debida a la baja tecnología, sino también a la limitada capacitación de trabajadores. También es importante resaltar el hecho de que de las 22.2 millones de ha de bosques existentes hoy se aprovechan solamente 8.7 millones, a pesar que la oferta de madera y materia prima producida en el país es insuficiente para cubrir las necesidades de la industria forestal. Además, el país sufre de una deforestación de 354 mil ha anuales y un alto porcentaje de tierras con potencial forestal que han caído en el descuido y en el desuso (ALIDE, 2011).

Hay algunos otros factores económicos y de comercialización que también influyen de manera directa en el manejo y aprovechamiento de los recursos forestales, como lo son los escasos canales de comercialización y el escaso o nulo funcionamiento del mecanismo de financiamiento, así como la falta de estímulos fiscales a los proyectos locales de desarrollo forestal. Así que es evidentemente indispensable y necesario actualizar la tecnología de la maquinaria e instrumentación del sector forestal del país, así como mejorar el nivel y calidad de la capacitación y especialización de las diferentes ramas de la industria forestal.

Existen también seis factores clave identificados como influyentes en los bajos niveles de productividad y eficiencia de la industria forestal del país;

- ❖ Deficiente manejo y aprovechamiento forestal.

- ❖ Reducida capacidad de aprovechamiento y transformación de la industria forestal.
- ❖ Factores económicos y de comercialización.
- ❖ Condiciones fiscales.
- ❖ Administración pública.
- ❖ Condiciones legales y de uso de suelo.

Sin embargo, existen diferentes apoyos al sector forestal del país, tanto del sector privado como a través de distintos programas nacionales e internacionales, así como organismos gubernamentales y dependencias de gobierno también, aunque también estos son insuficientes e ineficaces debido a la alta dispersión de los mismos y la falta de capacitación adecuada de los operadores de los diversos programas, como de los mismos beneficiarios y la insuficiencia presupuestal.

Los desmontes y obras de infraestructura son uno de los motivos principales de la deforestación actual, pero la causa más importante es debido a la política agropecuaria, ya que fomenta las actividades agrícolas y ganaderas en áreas de vocación forestal dejando sin incentivos e inversiones suficientes a las actividades forestales (CONAFOR, 2001, pág. 18).

Pero no todo son malas noticias y solamente debilidades, pues a pesar de todo lo mencionado anteriormente, existen muchas fortalezas que de aprovecharse de manera integral con una planeación estratégica objetiva, puntual y bien estructurada con ayuda del sector privado y los apoyos sociales y gubernamentales así como de los programas por parte de organizaciones nacionales e internacionales y además de la participación social, se puede lograr un avance significativo en el sector forestal del país y por ende de su economía (CONAFOR, 2001).

En esto ha influido mucho el gobierno mexicano, que ha hecho muchos esfuerzos por integrar de manera sólida la cadena productiva forestal y elevar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas, tomando como base el manejo sustentable de los recursos forestales. Aunque hace falta perfeccionar, definir y poner en práctica mecanismos eficaces para lograr la integración de las cadenas productivas, teniendo

fortaleza jurídica que garantice solvencia económica ante las fuentes de financiamiento privadas o sociales.

Otro de los grandes retos que tiene el país por analizar son sus comunidades forestales, y es que en México el desarrollo del sector forestal depende en gran medida de los recursos provenientes de estas comunidades, pues representan el 80 % de la producción nacional, pero no precisamente en comunidades indígenas como en otras partes del mundo, sino en asentamientos de colonizadores a quienes el gobierno les concedió la posesión de las tierras por tiempo indefinido (FAO, 2006).

La falta de una política consistente para fortalecer a los ejidos y comunidades y todo el núcleo forestal agrario ha propiciado a lo largo de los años fuertes implicaciones sociales, ambientales y económicas que han impedido aprovechar de manera sustentable e integral los recursos naturales para incrementar la calidad de vida en las comunidades.

Igualmente, los impactos asociados a los efectos del cambio climático en México han generado un mayor reconocimiento de la necesidad de impulsar políticas para el desarrollo sustentable y el fortalecimiento de los recursos nacionales forestales. Por ello, en setiembre de 2009, el gobierno mexicano instruyó a Financiera Rural a apoyar al sector forestal con nuevos financiamientos que tuvieran entre sus objetivos el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del país, promoviendo la reforestación y su productividad (ALIDE, 2011, pág. 14).

Lo limitado de los recursos forestales en la actualidad y el uso irracional que de los mismos se ha hecho, dan a esta actividad una importancia singular, a tal grado que el gobierno federal mexicano ha definido a la actividad forestal como prioritaria y como asunto de seguridad nacional y ambiental (Canales, Programa de Doctorado, 2012).

II. 2 INDICADORES ECONÓMICOS Y ESTADÍSTICOS.

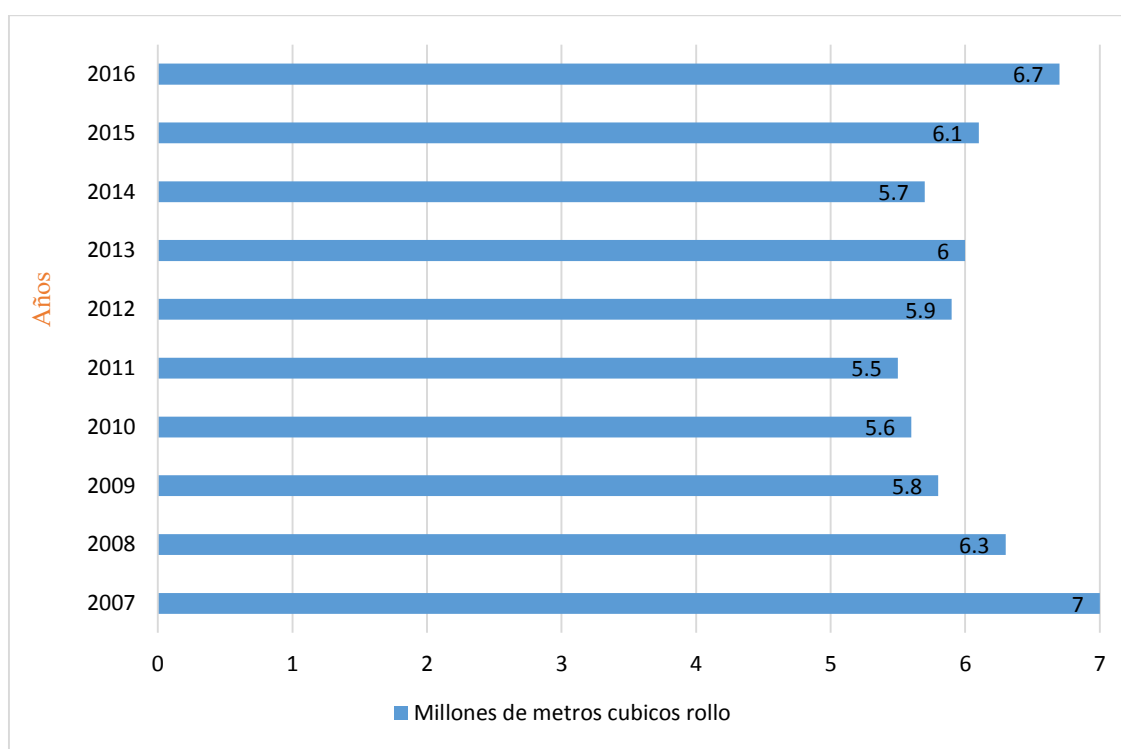
La producción forestal maderable del país según lo dictamina la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos (DGGFS) en su Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2016, fluctuó de los 7 millones de metros cúbicos rollo (m³r) en 2007 a 6.7 millones en 2016, durante este periodo se registró un aumento en los años 2012, 2013,

2015 y 2016, reportando 5.9, 6.0, 6.1 y 6.7 millones de m³r respectivamente, lo que significa aumentos del 7.4%, 0.8%, 8.1% y 9.7% respectivamente en relación al año anterior.

Además de que también se registró en el año 2010 y 2011 los más bajos niveles de producción con 5.6 y 5.5 millones de m³r, con una disminución del 3.1 y 2.2% en relación al año anterior, tal y como se muestra en la Gráfica 1.

En la gráfica se puede observar claramente como a pesar de existir variaciones en los niveles de producción de cada año, existe un nivel promedio que oscila alrededor de los 6 millones de m³r, lo cual nos evidencia que en realidad no se ha logrado un aumento continuo en la producción forestal maderable del país, por lo que entonces tendría que existir un nuevo planteamiento sobre las posibles soluciones para dicha producción, que bien podrían ser las PFC.

Gráfica 1. Producción nacional forestal maderable 2016.



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGGFS (2016, Pág.11).

En dicho anuario también está registrado el total del valor de la producción del 2016, el cual fue de 8,847'842,787 pesos, siendo cinco estados los que reportan el 79.8%

de dicho valor: Chihuahua (34.4%), Durango (27.7%), Michoacán (6.6%), Veracruz (6.4%) y Oaxaca (4.8%). Por grupo de productos, el 90.8% del valor de la producción lo representan: la escuadría (81%), chapa y triplay (5.8%) y durmientes (4.1%).

Siendo que los estados de Baja California Sur, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas, registraron en conjunto un incremento de aproximadamente 1, 043,841 m³r (29.7%) en relación al año anterior.

Por el contrario, los estados que sufrieron un decremento en conjunto de 450,798 m³r durante el año 2016 fueron; Aguascalientes, Baja California, Campeche, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Tabasco y Tamaulipas.

Los productos que más se comercializaron durante el 2016 fueron; la madera para aserrío con el 74.9% de la producción, es decir 5.0 millones de m³r, los combustibles, como la leña o el carbón con el 9.4% (630.9 mil m³r) y el restante 15.7% (1.1 millón m³r) se destinó a celulósicos, chapa y triplay, postes, pilotes y morillos (Grafica 2).

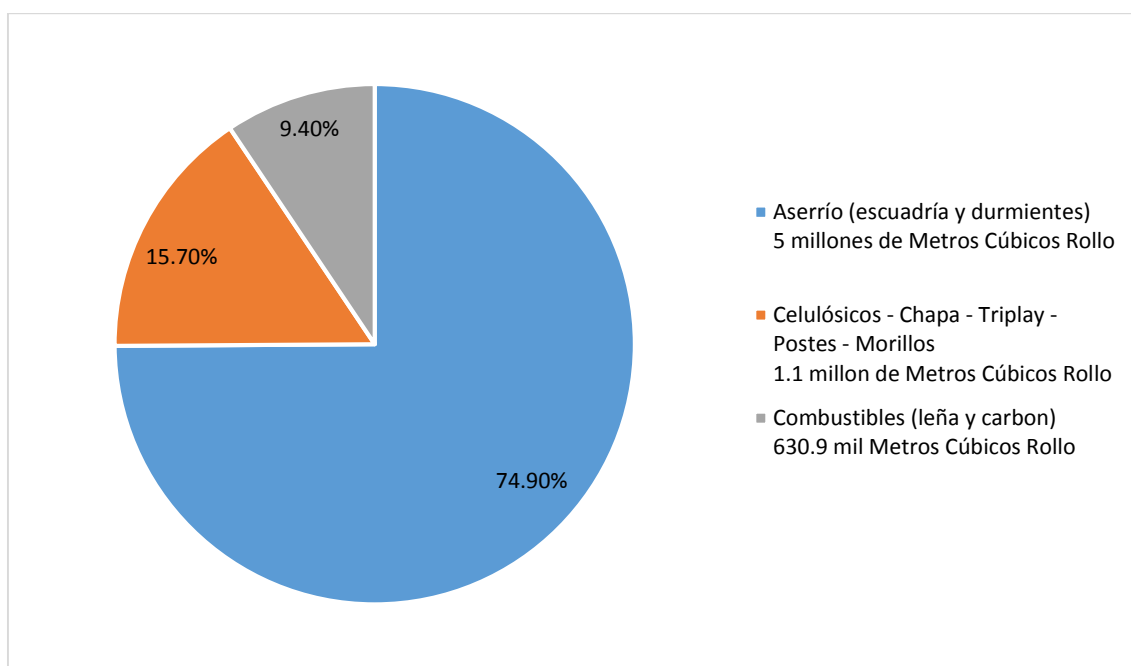
La producción de aserrío (escuadría y durmientes) se encuentra en primer lugar, donde los estados de Durango y Chihuahua son los principales productores. El segundo lugar se encuentra representado por la producción de combustibles (leña y carbón) en donde los estados de Sonora, Durango y Puebla son los tres principales productores en ese orden respectivamente. Mientras que los celulósicos se encuentran en tercer lugar, cuyos principales productores son los estados de Durango, Tabasco y Chihuahua.

En la gráfica 2 se puede entonces observar como el aserrío sigue siendo hoy en día la manera más común de comercializar los bosques, como a pesar de existir más de 5,000 productos derivados de estos, tal como son los celulósicos, y existir muchas otras formas de transformación de la madera, la ventaja es sumamente amplia por parte de la escuadría y los durmientes. Sin embargo, en la producción maderable de 2016 destaca el aumento en los volúmenes de celulosa (129 mil m³r), chapa y triplay (62 mil m³r) y aserrío

(548 mil m³r), los cuales representan un incremento en la producción con relación a 2015 del 26.4%, 22.9% y 12.2% respectivamente.

Por otro lado, la producción de madera que disminuyó fue postes, pilotes y morillos (57 mil m³r) y combustibles en forma de carbón (90 mil m³r), equivalente a un decremento del 36.7% y 19.8% respectivamente, en relación al año anterior (DGGFS, 2016, págs. 11-13).

Gráfica 2. Productos más comercializados a nivel nacional en 2016.

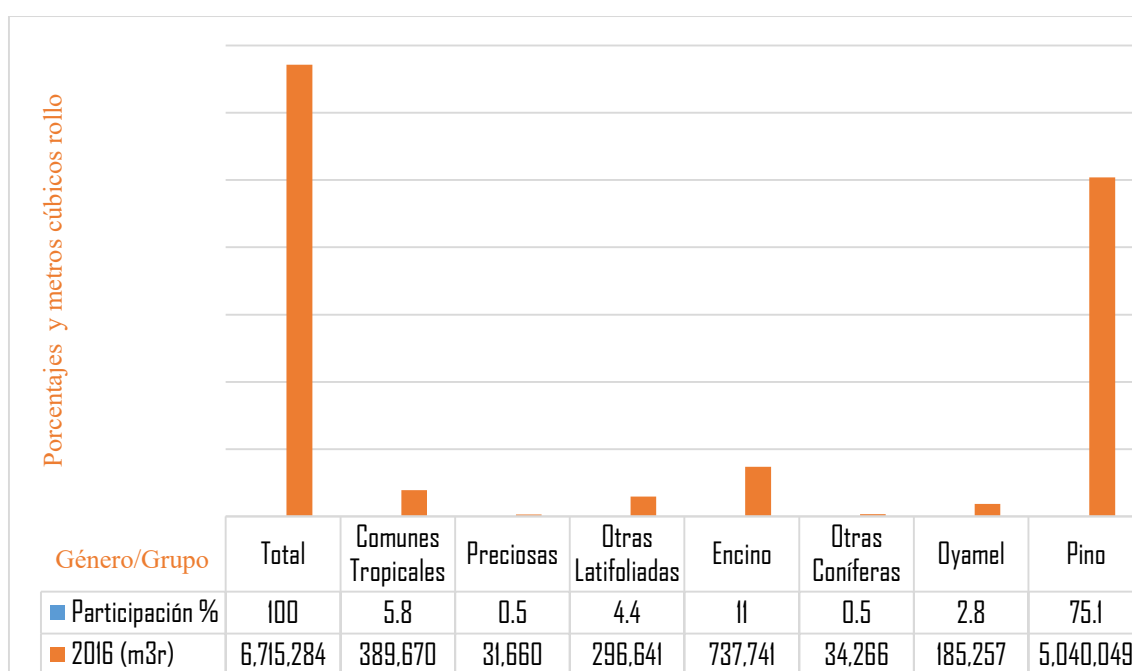


Fuente: Elaboración propia con datos de la DGGFS (2016, pág. 12).

Las estadísticas de producción forestal nacional maderable del 2016 por género/grupo fue: coníferas (pino, oyamel y otras coníferas) con el 78.3%, latifoliadas (encino y otras latifoliadas) con un 15.4% y las tropicales (preciosas y comunes tropicales) con el 6.3% (DGGFS, 2016, pág. 13).

En específico, las especies más comercializadas durante el 2016 fueron el pino (*Pinus spp.*) con 5.0 millones de m³r (75.1%) y encino (*Quercus spp.*) con 0.7 millones de m³r (11%) (Gráfica 3).

Gráfica 3. Producción nacional maderable 2016 por género y/o grupo (m³r).



Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 13).

La producción de madera de coníferas está encabezada por los estados de Durango, Chihuahua y Michoacán, los cuales aportan el 62% de la producción total, mientras que el 55.4% de la producción de madera de latifoliadas la aportan los estados de Durango, Sonora y Chihuahua, y el 72.4% de la producción de maderas tropicales las aporta Veracruz, Quintana Roo y Tamaulipas. La mayor extracción de productos maderables se obtiene de las zonas con bosques templados y fríos, y es de estas zonas donde se reportan los valores de la producción más altos a nivel nacional, siendo Chihuahua, Durango, Michoacán, Oaxaca y Veracruz los estados más representativos de estas características.

Es también en estos tipos de bosques de donde se extrae más del 95% del volumen de aserrío, celulósicos y chapa y triplay del país, asimismo, se obtiene el 95.2% de leña y el 85.6% de carbón. La mayor parte de la producción maderable se extrae de las zonas de la Sierra Madre Occidental, seguida por la región del Sistema Volcánico Transversal (DGGFS, 2016).

II. 3 ANÁLISIS DE LAS ESTADÍSTICAS DE LAS PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES EN MÉXICO.

En México el fomento al desarrollo de PFC se ha identificado como una estrategia fundamental para incrementar la producción forestal del país y contribuir a reducir el déficit del abasto del consumo aparente de materias primas forestales, al mismo tiempo que se generan alternativas de desarrollo sustentable en las regiones rurales del país, además de que el establecimiento de dichas plantaciones juega un papel preponderante en la solución de los problemas de deforestación y de baja producción forestal que actualmente enfrenta el país, ya que permite restaurar la cobertura arbórea y detener el avance de la agricultura y ganadería extensiva al convertirse en una actividad rentable a largo plazo, además de que permiten incrementar la producción maderable más allá de lo que actualmente pueden generar los bosques naturales por unidad de superficie.

El abastecimiento de madera para la industria entonces se ha basado en los últimos años en el aprovechamiento de los bosques, complementándose también con plantaciones forestales, para disminuir así la presión y la reducción de los ecosistemas naturales. Lo anterior ha resultado en que la superficie forestal de 29 países aumentó 6 % durante el periodo 2000 – 2010 (Caballero & Treviño, 2018) .

Cabe mencionar que en México las PFC están definidas como áreas o terrenos de establecimiento y manejo de especies forestales con fines objetivos de producir materias primas maderables y no maderables para su industrialización y comercialización (CONAFOR, 2015).

Sin embargo, el establecimiento de plantaciones forestales es una actividad que requiere inversión alta, con periodos largos de recuperación y riesgo alto involucrado. Adicionalmente, los requerimientos tecnológicos (producción de planta, preparación de terrenos y manejo de las plantaciones) son altos, por lo que históricamente la actividad ha estado acompañada por incentivos gubernamentales que tienen como objetivo reducir los costos y el riesgo de las inversiones.

Pese a lo anterior, desde hace muchos años en el país han existido diferentes apoyos, programas, subsidios e incentivos que impulsan el establecimiento de PFC con la finalidad de producir materias primas maderables y satisfacer la demanda interna de estos productos y reducir su importación. Y si bien estos apoyos no han sido suficientes, claros, alcanzables, eficientes ni eficaces, si han sido de cualquier manera un gran impulsor del sector forestal del país.

Una muestra de esto es el programa PRODEPLAN, el cual fue implementado desde el año 1997 por parte del Gobierno Federal, en el cual se fijó la meta de establecer 875,000 ha de PFC en un periodo de 25 años. En 2001, los apoyos del PRODEPLAN se integraron como un concepto de apoyo del Programa Nacional Forestal 2001-2006 y de 2007-2012 como un concepto de apoyo del Programa ProÁrbol; a partir de 2013, los apoyos se integran como un componente de apoyo del Programa Nacional Forestal (PRONAFOR).

Los apoyos para el desarrollo de PFC se otorgan a personas físicas o morales (ejidos, comunidades, empresas y sociedades), dueños y/o poseedores de terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales, para establecer PFC con diferentes propósitos productivos. Dichos apoyos han incluido recursos para el establecimiento de las PFC, para su mantenimiento y para el pago de asistencia técnica.

De 1997 a 2012, se asignaron apoyos para el establecimiento de 824,984 ha de PFC y se establecieron 242,151 ha, de las cuales, el 70.6% (170,890 ha) se establecieron en el periodo 2007-2012.

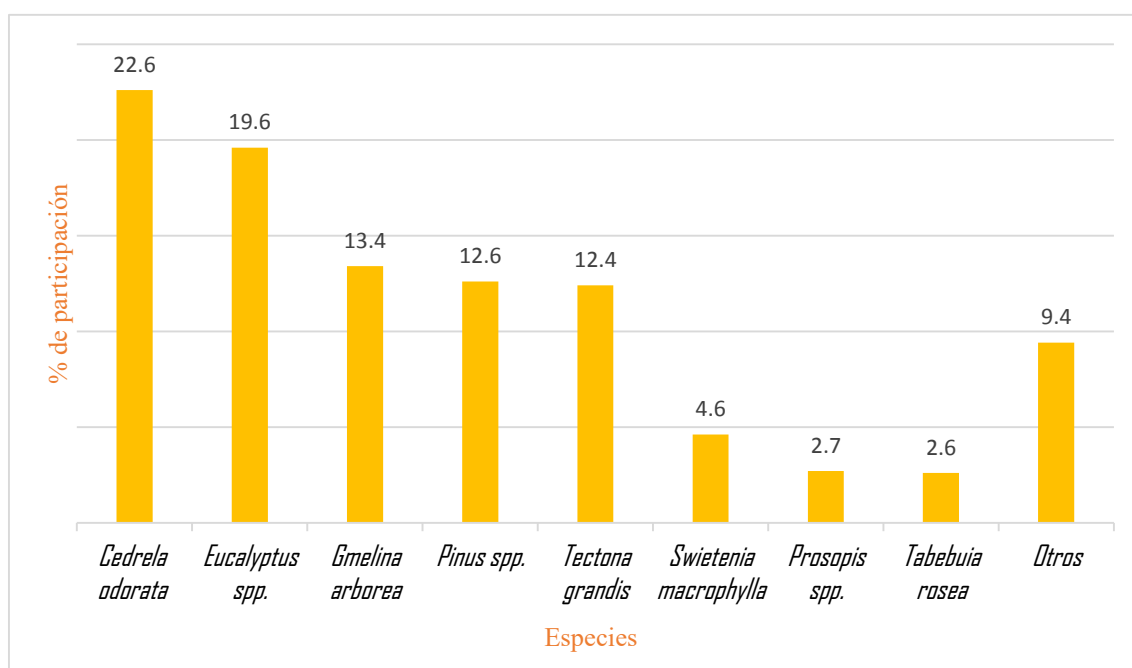
Las PFC maderables en el país están destinadas principalmente a la producción de madera para aserrío, celulosa, postes, pilotes, leña y carbón. Mientras que las de tipo no maderable, incluyen las destinadas a producir ceras, fibras, látex, resina, aceites, gomas, semillas forestales y árboles de navidad.

Entre las principales especies utilizadas (grafica 4) para las PFC maderables se encuentran algunas latifoliadas como la teca (*Tectona grandis*), el cedro (*Cedrela odorata*), el eucalipto (*Eucalyptus spp.*) y algunas coníferas como el pino blanco, y el pino cembroides (*Pinus spp.*), entre muchos otros (CONAFOR, 2014, págs. 13-14).

Siendo la *Cedrela odorata* la especie más utilizada, al contribuir con el 22.6% del total establecido, seguido por el *Eucalyptus spp.*, con el 19.6%.

Se observa en la gráfica como el uso de *Cedrela odorata* supera por mucho a otras especies como la *Tabebuia rosea* y la *Swietenia macrophylla*, sin embargo existen otras especies como el *Eucalyptus spp.* y la *Gmelina arborea* que también tienen mucha participación en el establecimiento de PFC.

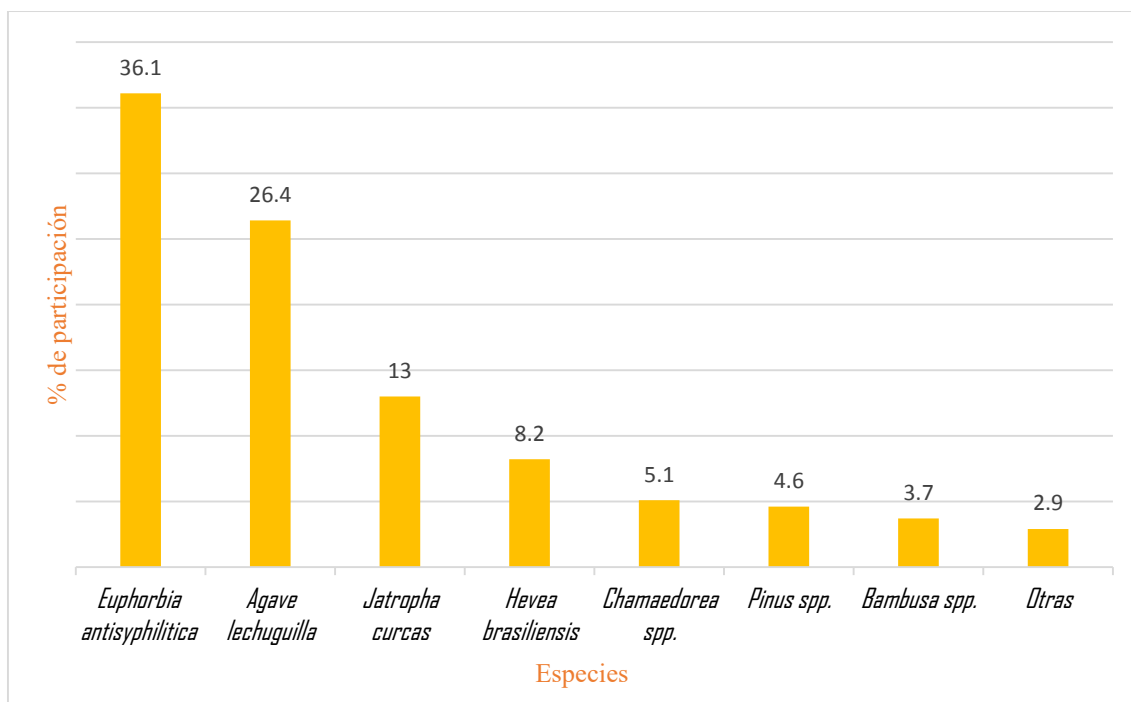
Gráfica 4. Especies más utilizadas en PFC maderables del país.



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAFOR (2014, pág.13).

Para el caso del establecimiento de plantaciones forestales no maderables se observa también como a pesar de existir una gran participación de varias especies, existen algunas que lideran o encabezan la participación, tal es el caso de la *Euphorbia antisyphilitica* y el *Agave lechuguilla* que participan con el 36.1 y 26.4% respectivamente (Gráfica 5). Se utilizan también algunas otras especies como *Hevea brasiliensis* más conocida como el árbol del caucho, *Bambusa spp.*, algunas especies de pinos, entre algunas otras.

Gráfica 5. Especies más utilizadas en PFC no maderables del país.



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAFOR (2014, pág. 14).

Sin embargo, en México existe un bajo desarrollo de PFC debido a diferentes factores limitativos relacionados con la disponibilidad de recursos económicos, la asistencia técnica, la reducida participación de los dueños y poseedores de la tierra y la falta de organización productiva, que resulta en una baja aportación de materias primas forestales al consumo aparente nacional de estos productos.

Es decir, que a pesar de que se han tenido avances y aprendizajes muy importantes en el diseño y aplicación de la política pública en materia de PFC, se tienen identificados factores que han limitado el desarrollo de las PFC a una escala tal que permita tener una contribución importante en la producción forestal del país.

En un documento presentado por la CONAFOR (2014) se insiste en que el bajo dinamismo en el desarrollo de PFC en México, y por ende su baja contribución en la actualidad a la producción nacional de productos forestales maderables, se debe a factores tales como;

- ❖ Tiempo: Dado que los tiempos de espera para obtener ganancias de estos proyectos son largos puesto que la producción maderable que se obtiene de estas

plantaciones se logra hasta que estas llegan a su periodo de madurez, lo cual ocurre alrededor de los 10 años con especies consideradas como de rápido crecimiento y alrededor de 20 años para especies de crecimiento medio o lento, lo que provoca que estos proyectos no sean atractivos para los inversionistas.

- ❖ Inversión: Como por lo general los interesados en estos proyectos están descapitalizados y los programas de subsidios existentes solo cubren el 30% del costo total del proyecto desde el establecimiento hasta la cosecha, no hay muchas posibilidades reales de llevar a cabo algún proyecto y es que además las instituciones financieras perciben este agronegocio como de alto riesgo.
- ❖ Regulaciones: La burocratización de los trámites, producto de la sobreregulación legal y de normatividad involucrada, aunado a la dificultad para obtener y cobrar los apoyos, y además a la aplicación discrecional de la normatividad en cada entidad federativa provoca el entorpecimiento del desarrollo de este tipo de proyectos.
- ❖ Tenencia de la tierra: Dificultad para compactar superficies debido a la pulverización de la propiedad (minifundismo) y la incertidumbre de los inversionistas en las asociaciones con propietarios, ejidos y comunidades.
- ❖ Organización para la producción: Problemas en ejidos y comunidades por su organización interna, inadecuada para desarrollar proyectos productivos, además de su desconocimiento generalizado en cuanto a aspectos técnicos y administrativos, esto producto de una falta de cultura empresarial por parte de los dueños y poseedores de las tierras.
- ❖ Asistencia técnica: Escasez de profesionales técnicos capacitados en el tema, el bajo nivel de aplicación de la investigación existente y la reducida vinculación entre los plantadores y las instituciones de enseñanza e investigación.

- ❖ Incentivos fiscales: Pocos incentivos fiscales aplicables a las PFC y desconocimiento de los pocos existentes que si son aplicables.

Para poder comprender la magnitud del problema, es necesario revisar las estadísticas de años pasados, como es en el caso del periodo 2007 – 2012, del cual existen registros de que durante dicho periodo se reportó en el país una producción maderable de 1.3 millones de m³ provenientes de PFC, lo que representó el 3.4% de la producción nacional reportada por la SEMARNAT durante el mismo periodo.

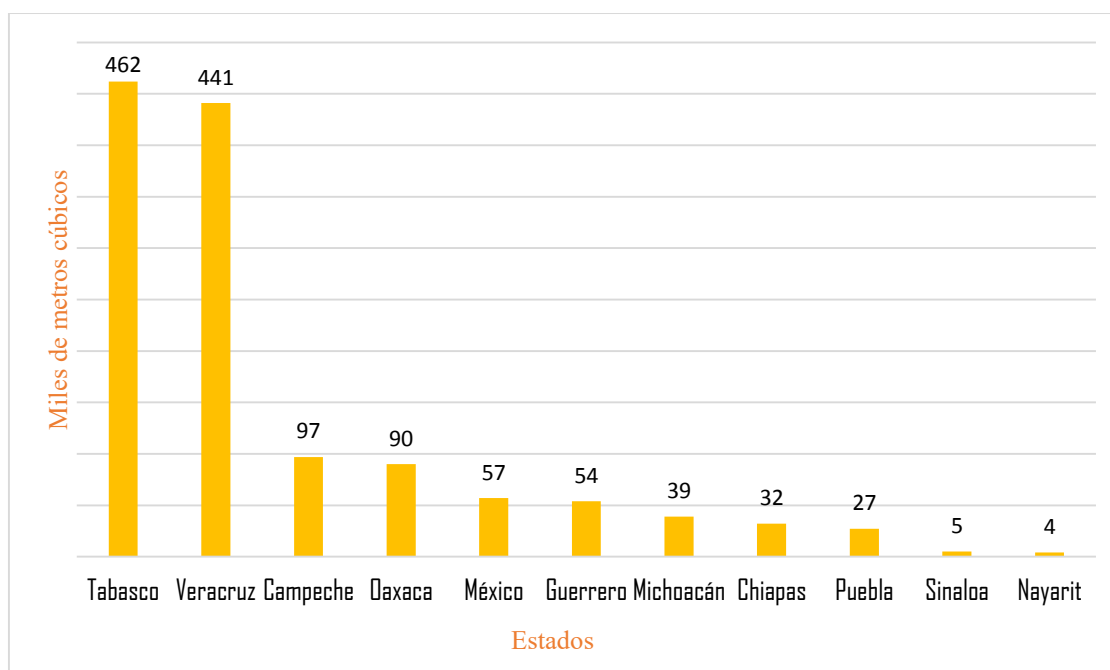
La producción se registró en 17 estados, pero Tabasco, Veracruz y Campeche concentran el 76% de la producción total (Gráfica 6), siendo Tabasco el estado con más producción, al obtener 462,000 m³, seguido por Veracruz quien obtuvo 441,000 m³ y Campeche y Oaxaca con 97 y 90 m³ respectivamente. Mientras que Michoacán ocupó con 39,000 m³ de producción el lugar número 7 de la lista (CONAFOR, 2014, pág. 15).

Tabasco encabeza esta lista por que ha puesto especial dedicación a invertir en este tipo de proyectos, en incentivar y facilitar las políticas que promuevan el establecimiento de PFC, en especial de *Eucalyptus spp.*, *Agave lechuguilla*, entre otras, pero especialmente de *Tectona grandis*, donde su principal referente es la empresa Proteak, quienes han invertido en el establecimiento de más de 8,000 ha, además Proteak tiene plantaciones en diferentes países, lo cual les ha permitido con la ayuda del gobierno de Tabasco implementar una planta de producción de tableros de MDF.

Proteak es de los más grandes representantes de las PFC en Tabasco, pero no es el único, pues no obstante Tabasco ha consolidado del 2013 a la fecha, más de 20,500 ha de PFC a través de diferentes productores, lo que le ha valido ser el estado con más PFC establecidas en el país.

En la gráfica 6 se puede observar como Tabasco supera por mucho los niveles de producción de madera proveniente de PFC a estados como Oaxaca, México y Michoacán, dejando en claro los beneficios de apostarle a la implementación de este tipo de plantaciones, siendo uno de sus más grandes ejemplos de crecimiento su nueva planta de producción de tableros MDF.

Gráfica 6. Producción maderable proveniente de PFC durante el periodo 2007 – 2012.



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2014, pág.15).

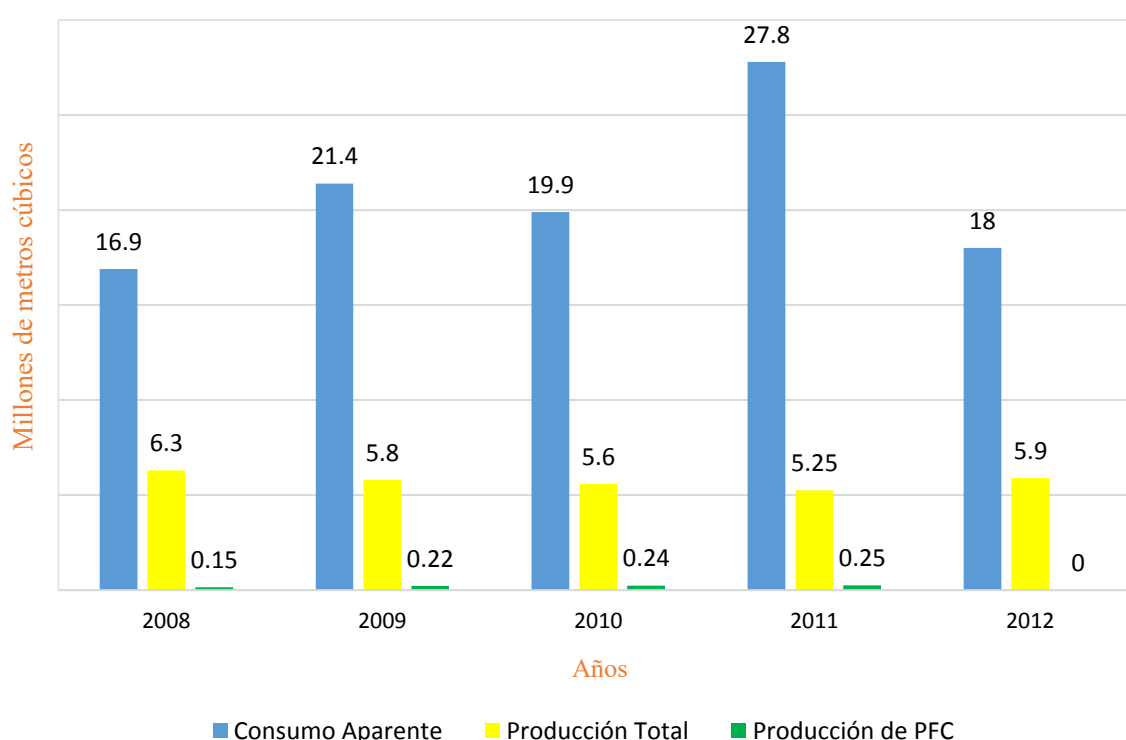
En el mismo documento presentado por la CONAFOR se informa que los 3,245 proyectos de PFC maderables existentes en el país durante este periodo (2007 – 2012) tenían las siguientes características: el 68% se desarrollaron en superficies de hasta 25 ha, el 24.9% entre 26 y 100 ha, el 6.4% entre 101 y 800 ha, y el 0.7% eran mayores a 800 ha, detectándose una relación tendiente a ser inversamente proporcional entre el número de proyectos y el tamaño de los mismos, ya que el 0.7% de los proyectos concentraron el 34.6% de la superficie establecida y el 68% de los proyectos concentraron el 12.5% de la superficie establecida.

Otros datos a analizar para poder comprender la magnitud del problema, son las estadísticas del periodo 2008-2012, donde la producción nacional registrada de Productos Forestales Maderables (PFM) disminuyó de 6.3 a 5.9 millones de m³ por año, es decir 29.1 millones de m³ en todo el periodo, lo que representa una reducción promedio de 3.2% (Gráfica 7).

Del total de la producción registrada en el periodo de 2008 a 2011, el 3.4%, es decir 0.8 millones de m³, procedió de PFC, registrando un incremento anual promedio de 14%. Y en el periodo 2008-2012, las importaciones de productos forestales maderables

variaron de 15.95 a 25.5 millones de m³, un total de 98.5 millones de m³ en todo el periodo. Por otra parte, las exportaciones de PFM en volumen maderable equivalente, variaron de 7 a 3 millones de m³ (total exportado de 23.8 millones de m³). Con los datos anteriores, resultó en el país un consumo aparente de PFM en volumen maderable equivalente que varió de 16.9 a 27.8 millones de m³ (total de 103.9 millones de m³ en el periodo).

Gráfica 7. Producción y consumo nacional aparente de productos forestales maderables 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2014, pág. 7).

Esto nos indica un déficit promedio anual de PFM de 15 millones de m³ en el periodo indicado, lo cual es más del doble del promedio de la producción nacional anual de PFM en el mismo periodo que fue de 5.8 millones de m³, así que lo anterior indica que en esos años la producción nacional de PFM había sido insuficiente para satisfacer el consumo aparente de estos productos en el país (CONAFOR, 2014, pág. 7).

Con lo anterior queda además expuesto como el problema de la falta de producción para abastecer la demanda nacional de productos de madera no es algo

novedoso ni reciente, sino que es un problema con el que México ha lidiado durante mucho tiempo, propiciando una serie de problemas en cadena, afectando a la economía del país y frenando su crecimiento, y esto refuerza significativamente la necesidad de encontrar una solución al problema, siendo hasta el momento las PFC la mejor solución para suministrar abasto a los mercados internos e impulsar el crecimiento y desarrollo de una nación.

Cabe mencionar que en el año 2011 fue donde se registró la menor producción de productos forestales maderables, pero en ese mismo año fue donde se registró el mayor consumo aparente, es decir que en este año el déficit de la balanza comercial se incrementó debido a que la demanda fue muy alta pero la producción para el abastecimiento fue muy baja, por lo que se tuvo que recurrir a un mayor número de importaciones.

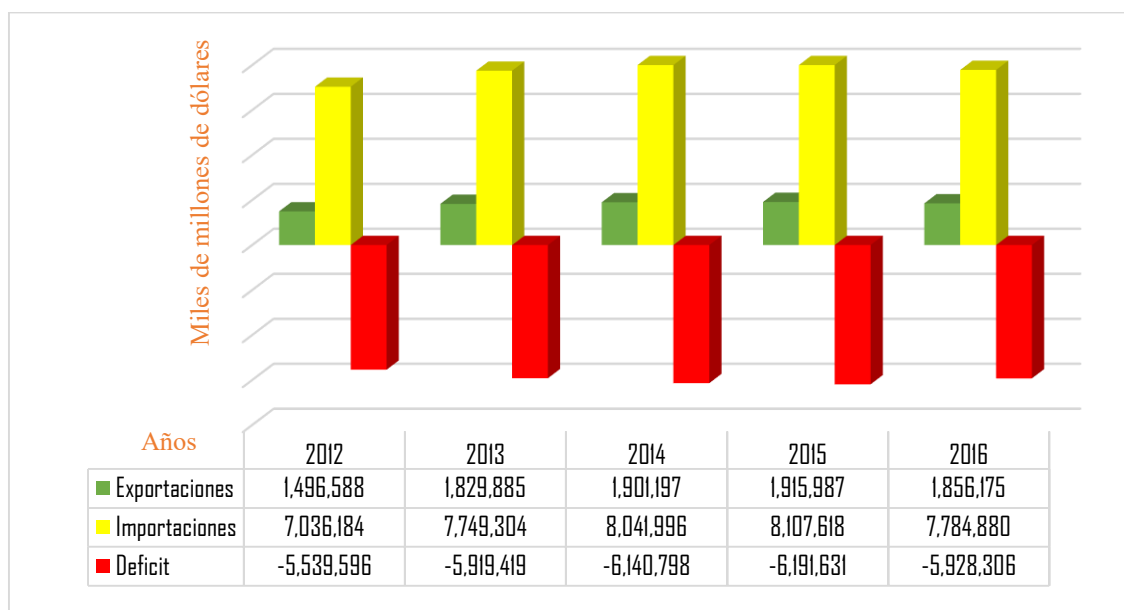
Estas importaciones por lo regular provienen de países como Chile, donde la mayor parte de su producción está basada en plantaciones forestales de *Pinus radiata*, y estas importaciones han ido incrementando con el paso del tiempo debido a que la necesidad o la demanda de productos forestales están siempre en aumento y al contrario la producción está constantemente en continuo margen sobreviviendo.

Entonces podemos decir que esta deficiente relación entre la producción, la demanda y el consumo dentro del país no es más que el resultado de una serie de factores de carácter social, económico y de política pública.

No obstante, en el siguiente periodo que comprende del 2012 al 2016 (Gráfica 8) la situación fue similar o incluso peor, puesto que el saldo de la balanza comercial de productos forestales presento mínimas variaciones, iniciando el período con un déficit total de 5.5 mdd y concluyendo con un déficit de 5.9 mdd.

Cabe mencionar que de los conceptos que componen la balanza comercial, el rubro de importaciones con valores más altos de participación a nivel general y por consecuencia con mayor aportación al saldo final del déficit fue el de productos de papel (DGGFS, 2016, págs. 202-203).

Gráfica 8. Déficit comercial nacional de exportaciones e importaciones de productos forestales 2012 – 2016.



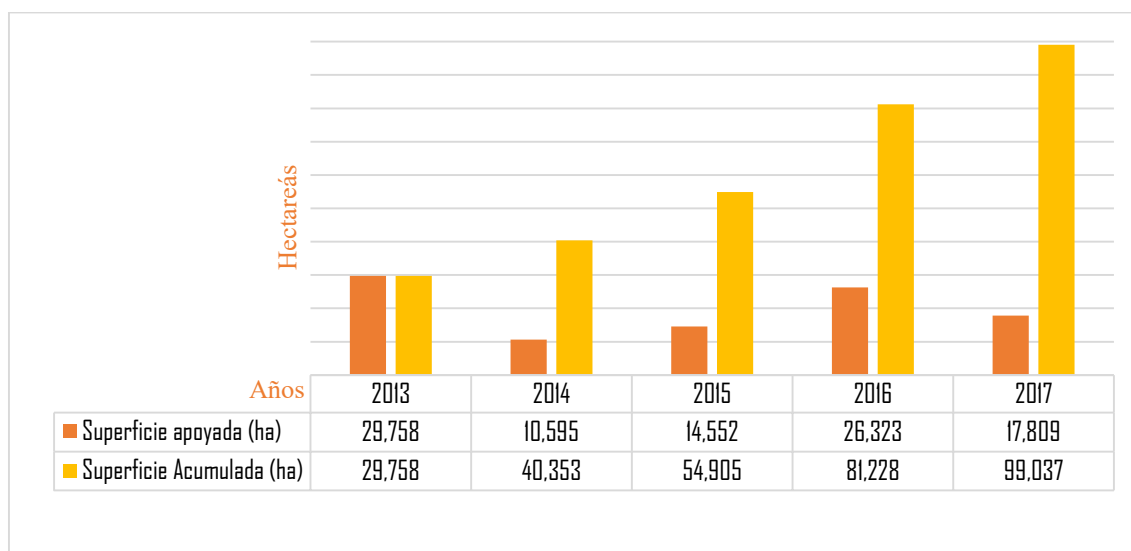
Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág.203).

Esto nos demuestra que la producción de productos forestales no es suficiente para abastecer la demanda del país, lo que propicia la importación de productos y alimenta otras economías mientras que la propia economía del país se ve afectada por tales motivos, por lo que es necesario tener alternativas para dar solución al problema, para lo cual una de las alternativas más evidentes es el impulso y establecimiento de PFC.

Es de señalar que el problema pudiera ser mucho peor si el gobierno y algunas instituciones privadas no hubiesen tomado cartas en el asunto, sin embargo han hecho esfuerzos por apoyar e incentivar a personas físicas al establecimiento de PFC, esto mediante el apoyo económico y el apoyo técnico a través de diferentes programas y diferentes instituciones que se han interesado por impulsar la economía y la mejora de vida de las personas.

Prueba de esto son las estadísticas existentes que avalan que años más tarde a través del Programa Nacional Forestal, se asignaron apoyos y se firmaron convenios a lo largo del país para el establecimiento y desarrollo de PFC durante el periodo 2013- 2017 (Gráfica 9), según un informe publicado por la CONAFOR el 28 de agosto del 2017.

Gráfica 9. Convenios firmados en el país para el establecimiento y desarrollo de PFC durante 2013 – 2017.



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2017).

Entonces, a pesar de las controversias existentes alrededor de las plantaciones forestales, para el año 2009 en México ya existían aproximadamente 117,479 ha cubiertas por este tipo de plantaciones, de las cuales 100,131 ha (85.2%) eran de especies maderables y 17,348 (14.8%) de especies no maderables. Los estados con mayor superficie de PFC maderables eran hasta ese momento Veracruz, Tabasco y Campeche, estos 3 representaban el 60% de la superficie total en conjunto, es decir 57,305 ha de un total de 100,131 existentes. Puebla, Oaxaca, Chiapas, Jalisco, Michoacán y Guerrero eran después de los 3 primeros estados los de mayor concentración de superficie con plantaciones forestales maderables. Michoacán quedaba en el ranking en la posición número 8 con 3,630.4 ha y un porcentaje de 3.6% del total (CONAFOR, 2009, págs. 10-12).

En el caso de las PFC no maderables la situación era un poco diferente ya que el estado de Coahuila representaba el 55% de la superficie total no maderable con 9,380 ha de las 17,348 ha que había en total, y después de Coahuila había otros 12 estados dividiéndose en porcentajes menores la superficie restante. En este caso el estado de Michoacán no figuraba, pues no aparecía ni siquiera dentro de los 13 estados más representativos de este tipo de plantaciones (CONAFOR, 2009, págs. 10-12).

Una de las especies más icónicas para el establecimiento de PFC es la Teca, pues es la madera preciosa por excelencia a nivel mundial y presenta una demanda creciente a nivel nacional e internacional. Sin embargo su penetración en el mercado nacional es incipiente a pesar de que México cuenta con zonas adecuadas para plantaciones de teca en el sur sureste, principalmente en los estados de Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Campeche y Chiapas, teniendo además la ventaja de la cercanía con países desarrollados, como lo es Estados Unidos de América, que es un gran consumidor de esta especie.

En México se han impulsado PFC de Teca a través de apoyos otorgados por FIRA, mediante un esquema de financiamiento y garantías constituido de manera conjunta por la FONAFOR y la CONAFOR. Estos apoyos han logrado impulsar el establecimiento y mantenimiento de 20,264 ha de teca en los estados de Campeche, Tabasco y Chiapas, de las cuales 1,700 se autorizaron en el año 2012 y 18, 564 en el 2016 y para las cuales se proyectó que los primeros retornos de las inversiones se lograrían en el año 13, dado los rápidos crecimientos y altos precios de la madera. En total del año 2001 al 2017 se establecieron 29,302 ha de PFC con apoyos de la CONAFOR, de las cuales la teca ocupó el tercer lugar en importancia por superficie establecida.

Las PFC de teca del sureste de México tienen turnos de aprovechamiento entre 18 y 20 años, con aclareos en el año cinco, nueve y trece, e intensidades de corta de 50% en cada aclareo y corta final, obteniendo en cada aclareo ingresos, ya sea por astilla para la industria de celulosa y MDF, o madera para la industria del aserrío, la densidad residual, después de los aclareos, se mantiene hasta la cosecha final donde se obtiene la madera de mayor calidad y precio (El Economista, 2019).

No obstante, el establecimiento de PFC en México está regido por una reglamentación establecida por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), la cual fue modificada el 5 de junio del 2018 y la cual entrara en vigor en febrero 22 del 2019.

El título cuarto “De los Procedimientos en Materia Forestal” de esta reglamentación se subdivide en capítulos donde el capítulo 1 “Disposiciones Comunes a los Procedimientos en Materia Forestal” se divide a su vez en diferentes secciones, donde su sección 3 referente a PFC estipula los siguientes artículos:

- Artículo 78. Queda prohibido el establecimiento de plantaciones forestales comerciales en sustitución de la vegetación forestal de los terrenos forestales.
- Artículo 79. Se promoverá el establecimiento de plantaciones forestales comerciales en terrenos temporalmente forestales y preferentemente forestales, se promoverá de manera primordial la utilización de especies nativas que tecnológicamente y económicamente sean viables. La autoridad tendrá en todo momento la facultad de supervisar el manejo de la plantación, cuidando especialmente los posibles impactos ambientales adversos.
- Artículo 80. Las plantaciones forestales comerciales en terrenos temporalmente forestales o preferentemente forestales requerirán de un aviso por escrito. El contenido del escrito y los requisitos del aviso se establecerán en el Reglamento.
- Artículo 81. Una vez presentado el aviso de plantación forestal comercial, la Secretaría emitirá una constancia de plantación en un plazo no mayor de diez días hábiles. Si después de este plazo la Secretaría no la ha emitido, el interesado quedará facultado a iniciar la plantación; y la Secretaría deberá expedir la constancia correspondiente, sin menoscabo de las responsabilidades en las que pueda incurrir con dicha omisión.
- Artículo 82. La constancia de plantación forestal comercial facultará a sus titulares a realizar su aprovechamiento, cuando el titular lo juzgue conveniente. Artículo 83. El titular del aviso de plantación forestal comercial deberá informar anualmente a la Comisión, los volúmenes de materias primas que obtenga del aprovechamiento, en los términos del Reglamento.
- Artículo 83. El titular del aviso de plantación forestal comercial deberá informar anualmente a la Comisión, los volúmenes de materias primas que obtenga del aprovechamiento, en los términos del Reglamento (LGDFS, 2018, págs. 44 - 45).

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO DEL SECTOR FORESTAL EN EL ESTADO DE MICHOACÁN

CAPÍTULO III. DIAGNOSTICO DEL SECTOR FORESTAL EN EL ESTADO DE MICHOACAN

III. 1 ELEMENTOS DE ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN FORESTAL.

Michoacán está ubicado en la región oeste del país, limitando al norte con Jalisco y Guanajuato, al noreste con Querétaro, al este con el Estado de México, al suroeste con Colima, al sur con el río Balsas que lo separa de Guerrero, y al oeste con el océano Pacífico. Tiene una superficie de 58 598.7 km² y está dividido en 113 municipios y 12, 880 localidades urbanas y rurales, y representa 3% de extensión territorial con respecto al total nacional. La mayor parte de la entidad presenta clima templado subhúmedo y cálido subhúmedo y pertenece a cinco regiones hidrológicas; Balsas, Lerma-Santiago, Costa de Michoacán, Armería-Coahuayana y Pánuco (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017, págs. 6-8).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el año del 2015 la población del estado ascendía a 4, 599, 104 habitantes aproximadamente, lo que sitúa a Michoacán entre los 10 estados más poblados del país, por detrás del Estado de México, Ciudad de México, Veracruz, Jalisco, Puebla, Guanajuato, Chiapas y Nuevo León.

El estado cuenta además con 228 km de costas, y una altitud media de 926 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), y una máxima de 3,840 m.s.n.m. Según datos del INEGI las coordenadas geográficas del estado son:

- Longitud: -102° 103°
- Latitud: 19° 24' 17° 55' N

La COFOM ha dividido al estado en 10 regiones forestales: I Lerma-Chapala, II Bajío, III Cuitzeo, IV Oriente, V Tepalcatepec, VI Meseta Purépecha, VII Pátzcuaro-Zirahuen, VIII Tierra Caliente, IX Sierra Costa y X Infiernillo (ver figura 1) (Flores et al, 2018).

Figura. Regiones Forestales en el estado de Michoacán.



Fuente: (Flores et al, 2018)

De acuerdo al Mapa de vegetación y uso de suelo de Michoacán, la superficie estatal representa el 3% de la superficie del país es decir 5, 873,103 ha, de las cuales 3, 596,428 ha (61.2 %) son terrenos que actualmente presentan un uso forestal mientras que las 2,276, 675 ha (38.8 %) restantes se utilizan con fines no forestales:

- Dentro de las áreas forestales existen 2, 231,732 ha de zonas arboladas que equivalen al 37.9 % del territorio estatal, las cuales se encuentran cubiertas por bosques, selvas y mezquitales, 225,799 ha de vegetación de zonas áridas, semiáridas y otros tipos de vegetación forestal que cubren el 3.8 % del estado; así como 1, 138, 897 ha de áreas forestales que presentan algún tipo de degradación las cuales se distribuyen en el 19.3 % de la superficie estatal.
- Michoacán contribuye al PIB Nacional con el 2.5% que corresponde con \$331,198 millones.

- El sector forestal contribuye con el 1.89%, de acuerdo con el valor de la producción forestal maderable (\$587, 554,265) y no maderable (\$405, 729,471), que en total suman \$993, 283,736.
- En global el sector forestal de Michoacán sólo representa el 0.20% del PIB del estado.

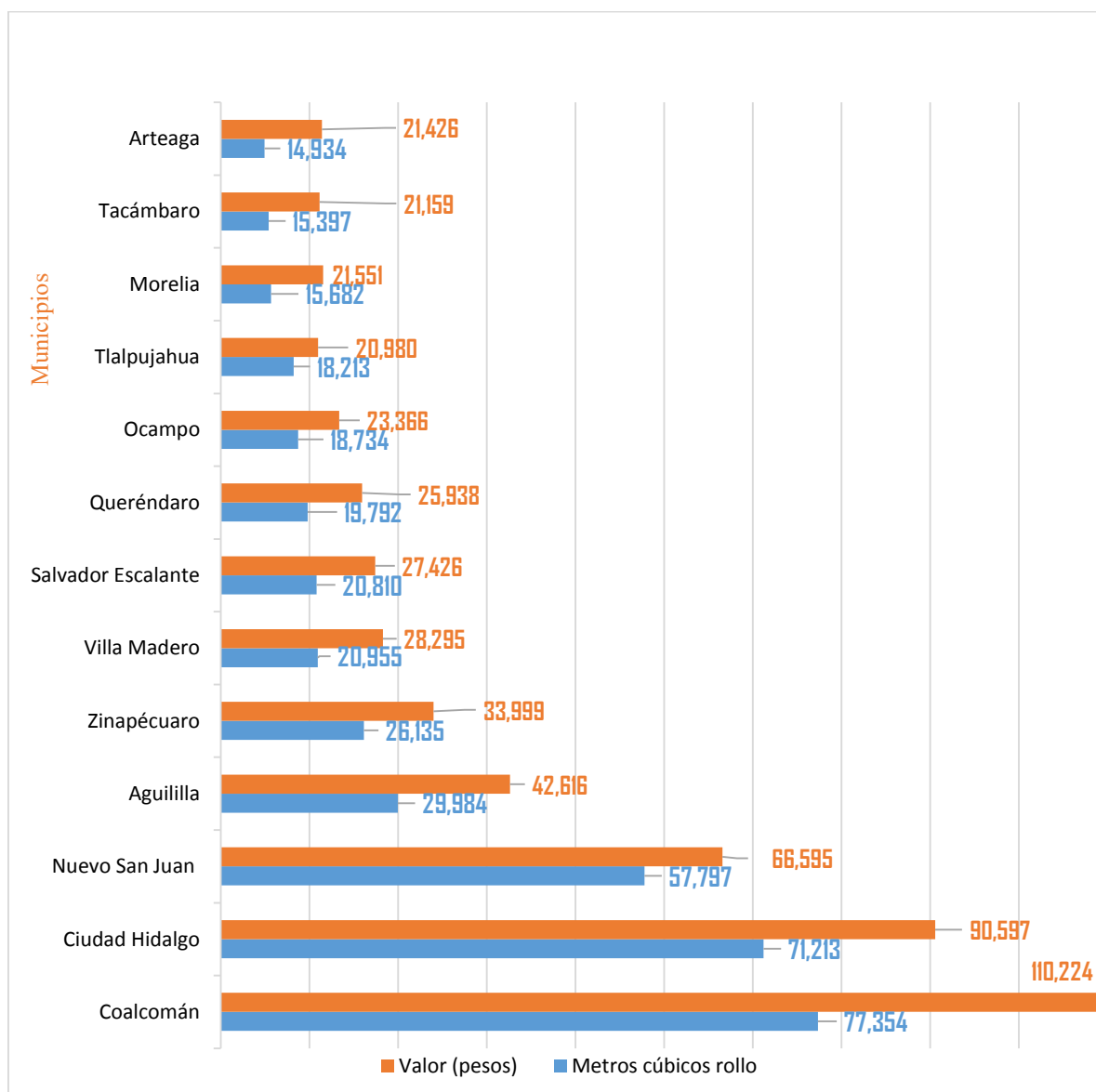
En el estado de Michoacán los municipios con mayor participación durante la producción nacional maderable del 2016 fueron; Coalcomán, Ciudad Hidalgo y la comunidad de Nuevo San Juan Parangaricutiro, los cuales suman en conjunto un volumen de 206,363 m³r de los 529,336 registrados durante dicho año (Gráfica 10).

Aunque hay otros 3 municipios (Arteaga, Tacámbaro, Morelia) que a pesar de no haber aportado tantos m³r, si aportaron una buena cantidad de miles de pesos al estado, incluso más que Tlalpujahua quien si está dentro de los 10 municipios con más participación en la producción estatal maderable (INEGI, 2017, págs. 544 - 546).

El hecho de que Morelia este figurando dentro de esta gráfica es una acción que ha tomado mucho tiempo, pues si bien no tiene como tal grandes coberturas arbóreas, se ha logrado impulsar el sector en las áreas aledañas, para de esta manera impulsar la economía del municipio, al mismo tiempo que producen un poco de la demanda que tienen.

Y esto se ha logrado mediante el esfuerzo de las autoridades forestales del estado y del municipio, quienes han apostado por implementar programas para incentivar a los ejidos forestales de estas comunidades aledañas o pertenecientes al municipio de Morelia a desarrollar habilidades, técnicas y métodos más eficientes de aprovechar sus bosques de una manera más sustentable.

Gráfica 10. Municipios con mayor participación en la producción estatal maderable 2016.



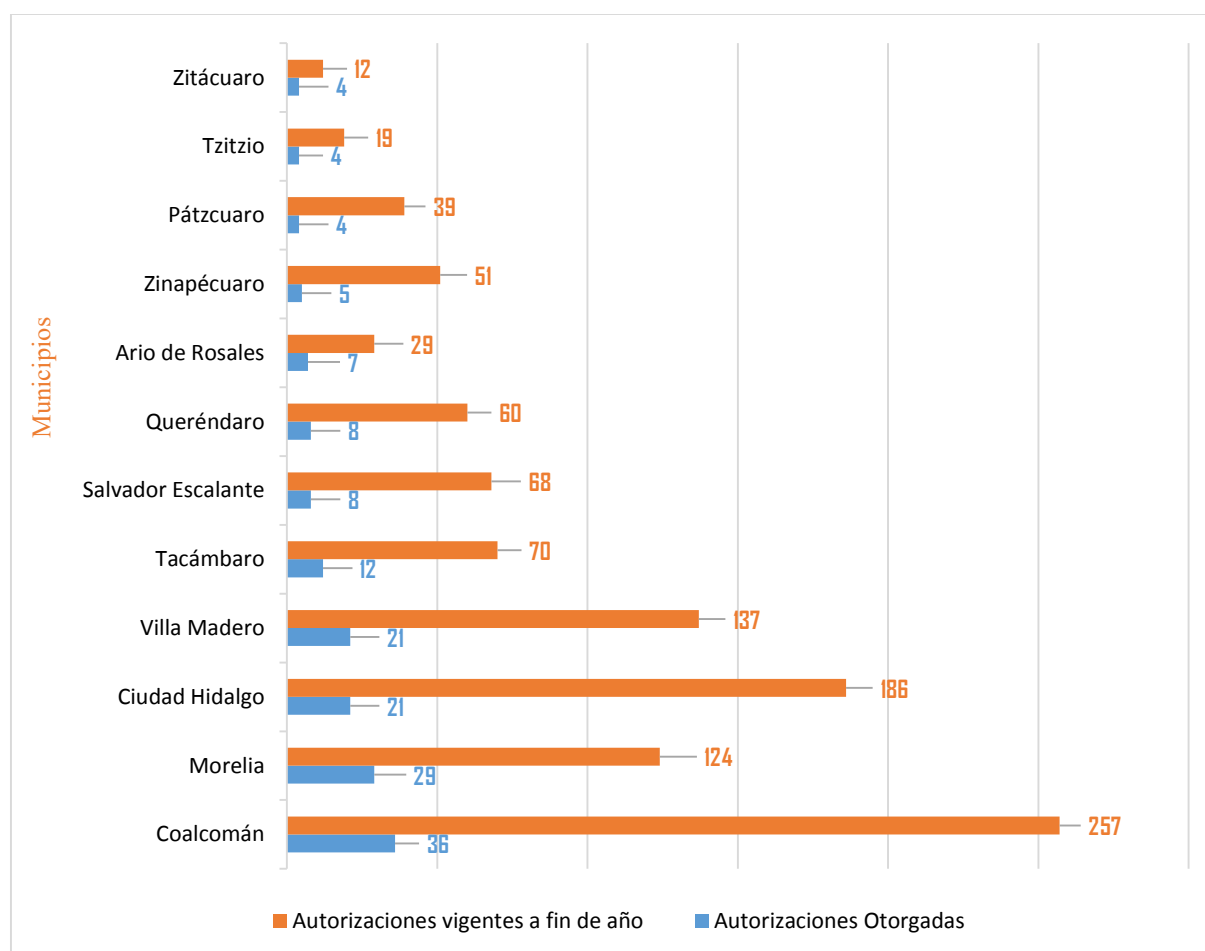
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2017, pág. 544 - 546).

La gráfica muestra como los municipios que obtuvieron mayores ganancias corresponden a los que tuvieron mayor producción forestal, y esto se debe simplemente a que en estos municipios las coberturas arbóreas son mucho mayores que en los demás municipios, aunque el resto de los municipios aun así presentan una buena producción forestal, dejando en evidencia que lo único que falta es un impulso para el fortalecimiento e incremento de la productividad de los bosques del estado.

Después de revisar la gráfica anterior es esperado que las autorizaciones otorgadas en el estado para el aprovechamiento forestal estén también lideradas por algunos de estos municipios, dado que a mayor participación en el aprovechamiento, industrialización y comercialización de los bosques, mayor será la necesidad de abastecimiento, y en el estado de Michoacán esto está liderado por el municipio de Coalcomán (Gráfica 11).

Se presentan entonces los 10 municipios con más número de autorizaciones de aprovechamiento forestal otorgadas durante 2016, dentro de los que destacan; Coalcomán, Morelia, Ciudad Hidalgo y Villa Madero (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017, pág. 553).

Gráfica 11. Municipios con más número de autorizaciones de aprovechamiento forestal otorgadas durante 2016.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2017, pág. 553).

CAPÍTULO IV

INDICADORES COMPARATIVOS FORESTALES ENTRE MICHOACÁN Y OTROS ESTADOS

CAPITULO IV. INDICADORES COMPARATIVOS FORESTALES ENTRE MICHOCÁN Y OTROS ESTADOS.

El estado de Michoacán cuenta con muchas oportunidades para impulsar el desarrollo sustentable debido a las grandes ventajas que tiene, tal como su superficie forestal que posee y/o el tipo de vegetación existente en el estado, más sin embargo siempre hay cuestiones que atender en función de optimizar los rendimientos de la producción, transformación y comercialización de la materia prima.

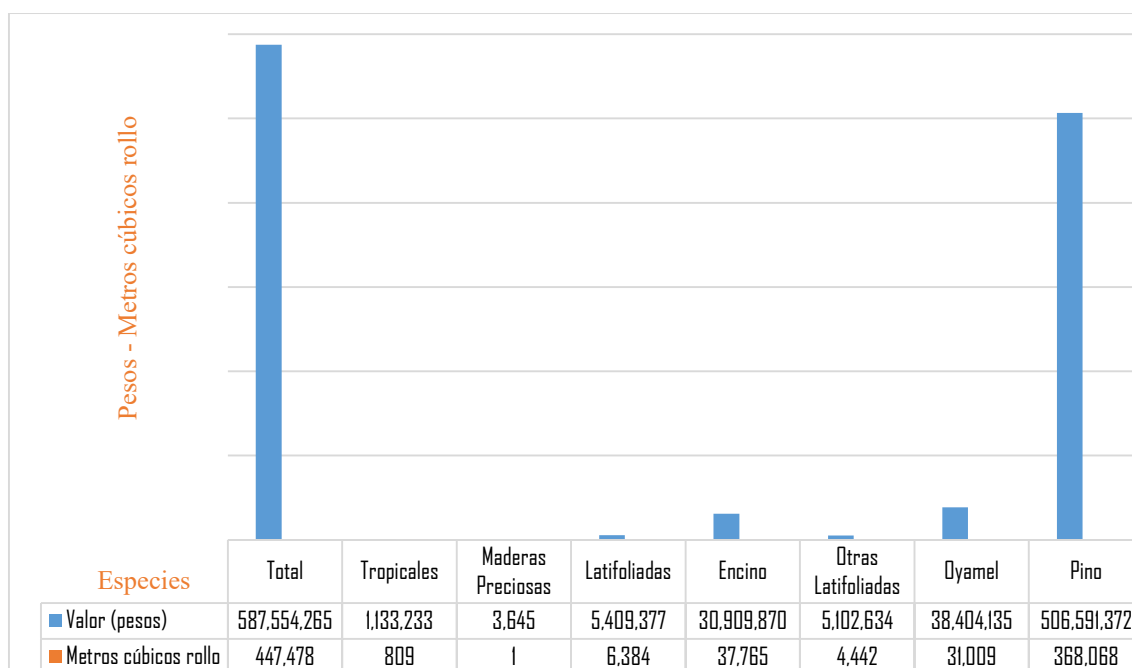
Para poder comprender la situación actual del estado comparativamente con otros en referencia a lo forestal es necesario revisar las estadísticas y no solo las referencias teóricas, por tal motivo se exponen a continuación algunos datos de interés que permiten establecer elementos de análisis y relación de algunos de los indicadores del sector forestal.

Según datos de la CONAFOR en su anuario estadístico forestal del año 2016 el estado de Michoacán contribuyó con el 6.7% de la producción forestal maderable nacional registrada en el año 2016, es decir con 447, 478 m³r (Gráfica 12), los cuales quedaron distribuidos entre diferentes géneros y especies.

Siendo el pino la especie con mayor participación, esto debido a su disponibilidad y bajos precios en comparación con otras especies que son más caras por estar menos disponibles, tales como las maderas preciosas, tropicales y algunas latifoliadas.

Sin embargo es de destacar que aunque en la gráfica aparece un porcentaje de la participación en la producción por grupo de especies, en la realidad estos porcentajes pueden variar debido a que la gráfica está basada en los registros de la madera comercializada por vías legales, pero desafortunadamente en el estado como en todo el país la tala ilegal sigue en aumento y en especial respecto a las maderas preciosas y maderas tropicales.

Gráfica 12. Producción forestal estatal 2016 (volumen y valor por género).



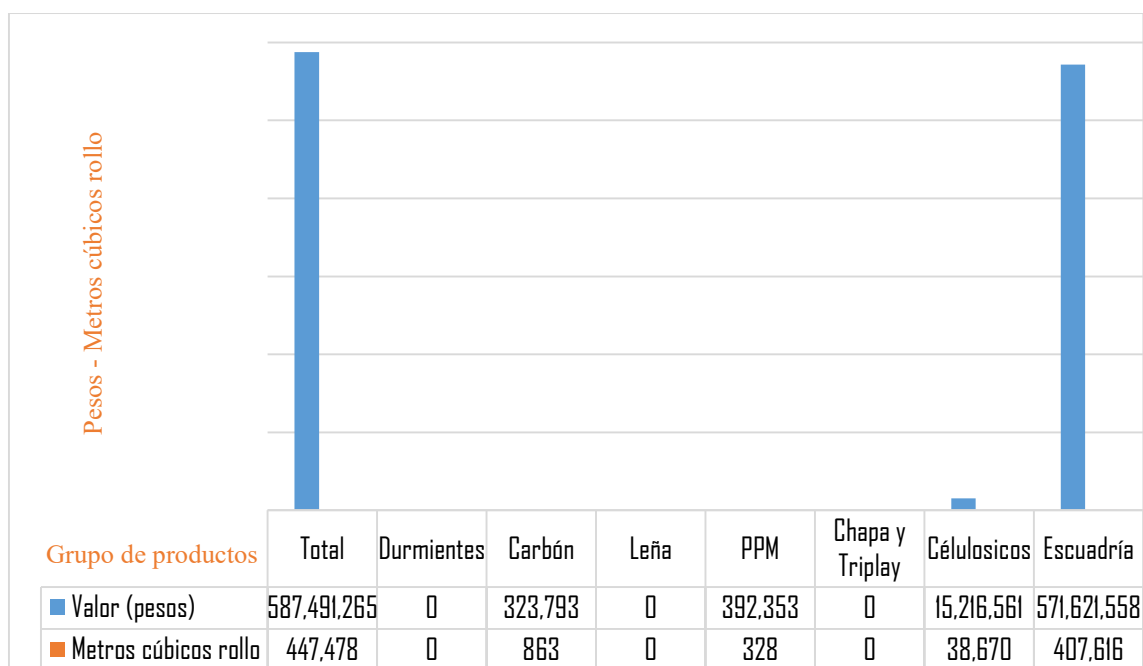
Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 14-15).

Es importante resaltar que la mayor extracción de productos maderables se obtiene de las zonas con bosques templados y fríos. Es de estas zonas donde se reportan los valores de la producción más altos a nivel nacional. Los estados de Chihuahua, Durango, Michoacán, Oaxaca y Veracruz son los más representativos de estas características. Es también en estos tipos de bosques de donde se extrae más del 95% del volumen de aserrío, celulósicos y chapa y triplay del país, asimismo, se obtiene el 95.2% de leña y el 85.6% de carbón. La mayor parte de la producción maderable se extrae de las zonas de la Sierra Madre Occidental, seguida por la región del Sistema Volcánico Transversal.

La CONAFOR tiene también en dicho anuario los registros correspondientes a los estados y su producción referente a diferentes productos tales como; escuadría, celulósicos, durmientes, etc. Los registros del estado de Michoacán se muestran en la gráfica 13. m³r

En la gráfica se observa fácilmente como la mayor participación está dada por la escuadría, seguida por la producción de celulósicos y después por la producción del carbón la cual supera a la producción de chapa y triplay, la cual fue nula en el año 2016.

Gráfica 13. Producción forestal estatal 2016 (volumen y valor por grupo de productos).



Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, págs. 16-17).

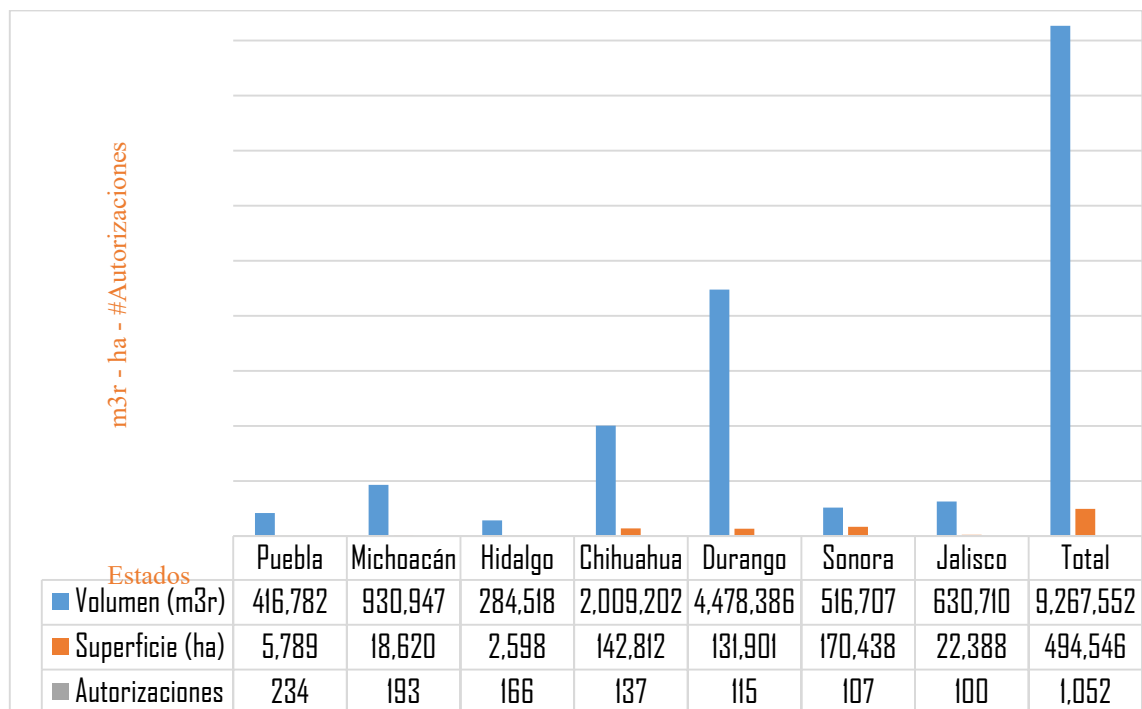
PPM = Postes, pilotes y morillos.

En cuanto a las autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable otorgadas a nivel nacional en el año 2016, se tiene registrado que la mayoría de estas coinciden con los estados con mayor superficie de bosques de coníferas y latifoliadas, así como también se tiene registro de que a nivel nacional en el año de 2016 se otorgaron 1,511 autorizaciones correspondientes a una superficie de 761,138 ha, las cuales ofrecieron un volumen total de 19, 670, 537 m³r (DGGFS, 2016, pág. 185).

Los estados con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable durante 2016, fueron Puebla, Michoacán e Hidalgo (Gráfica 14), y a pesar de que los volúmenes de Puebla e Hidalgo no se comparan con los de los estados más productivos del país, Puebla ocupa el primer lugar con 234 e Hidalgo el tercero con 166.

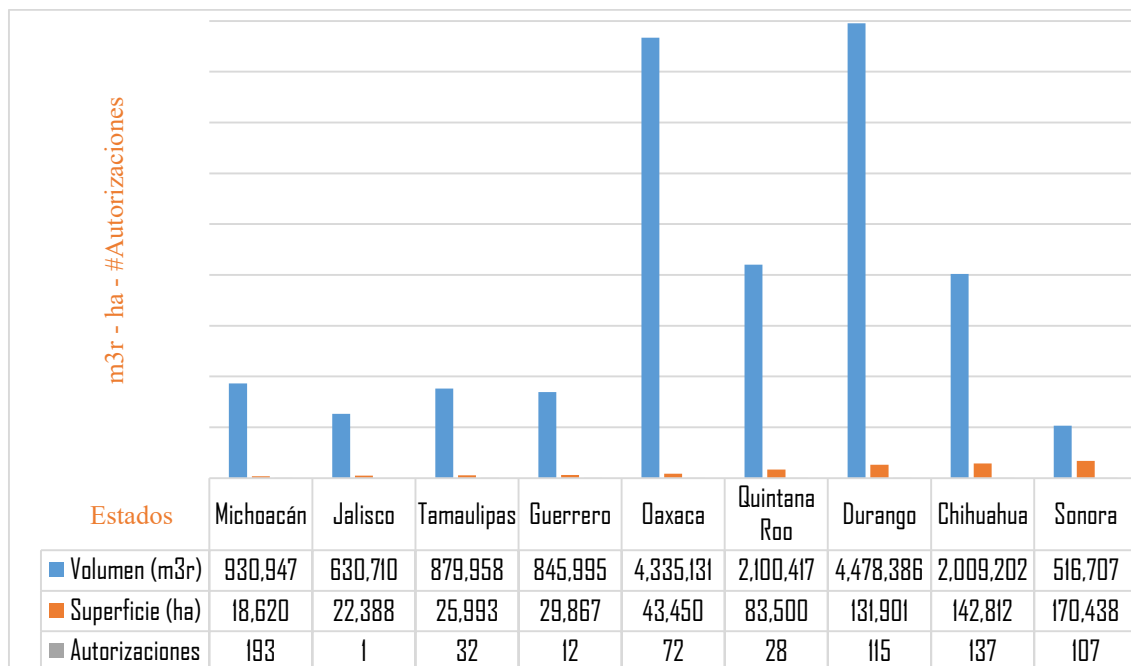
Mientras que los estados con las mayores superficies de aprovechamiento forestal maderable se muestran en la Gráfica 15 destacando; Sonora, Chihuahua, Durango, Quintana Roo y Oaxaca, pues representan en conjunto el 75.2% del total nacional, y ocupan los primeros lugares de la lista, mientras que Michoacán está situado en la posición 9 (DGGFS, 2016, pág. 185).

Gráfica 14. Estados con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable 2016.



Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 185)

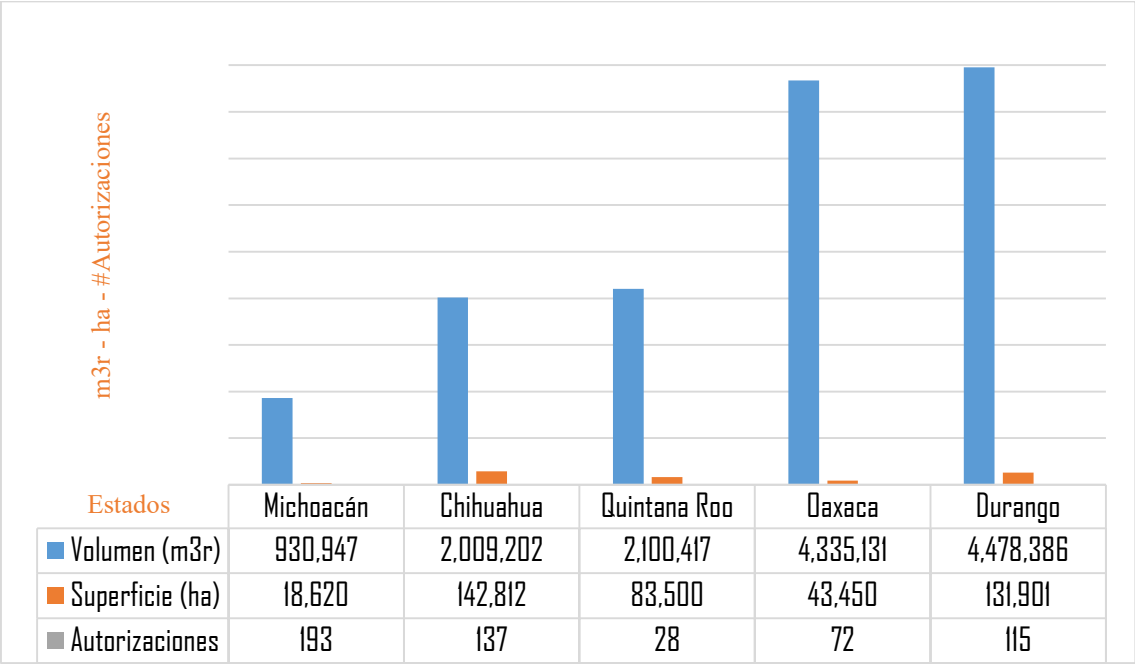
Gráfica 15. Estados con mayor superficie de aprovechamiento forestal maderable 2016.



Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 185).

Los estados que destacaron por la cantidad de volumen autorizado durante su ciclo de corta fueron Durango, Oaxaca, Quintana Roo, Chihuahua y Michoacán, que en conjunto suman el 70.4% del total nacional (Gráfica 16) (DGGFS, 2016, pág. 185).

Gráfica 16. Estados con mayor volumen de autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable 2016.

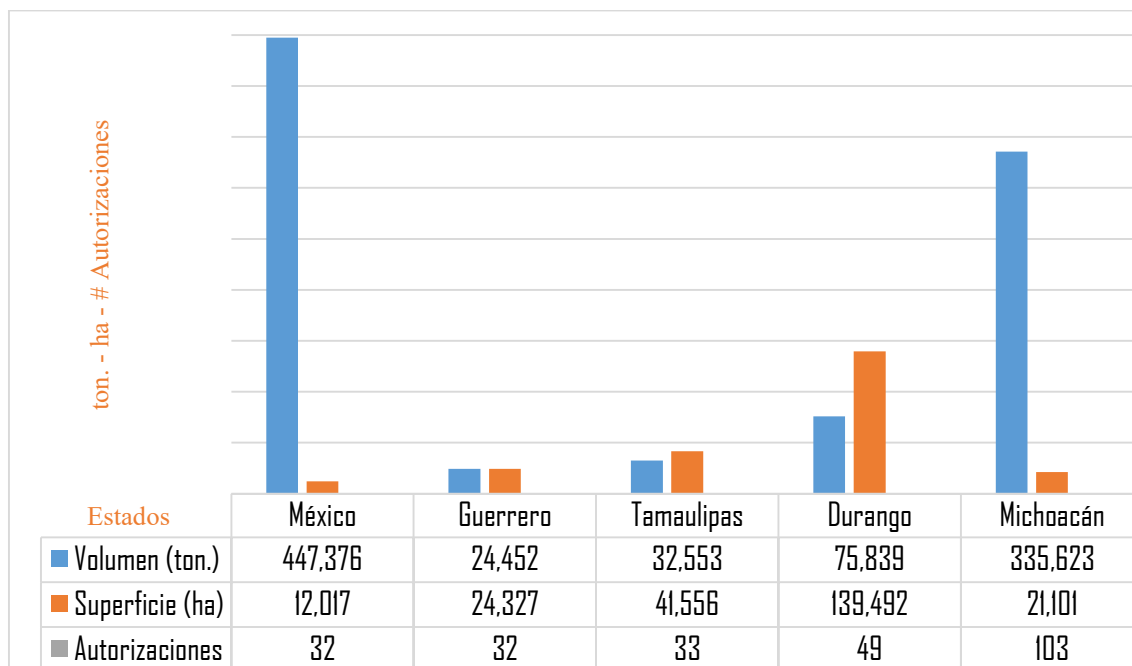


Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 185).

De igual manera, para las autorizaciones de aprovechamiento forestal no maderable se tiene registrado que en el año 2016 a nivel nacional se otorgaron 429 códigos de identificación (avisos) y autorizaciones por un volumen total de 1,234,585 toneladas.

En la gráfica 17 se muestran los estados con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal no maderable, donde se puede observar como algunos estados a pesar de contar con un gran número de autorizaciones no tienen un gran volumen de producción, como por ejemplo el estado de Guerrero que cuenta con 32 autorizaciones de aprovechamiento, pero su volumen no alcanza ni la mitad del volumen producido por el estado de México, el cual cuenta con el mismo número de autorizaciones (DGGFS, 2016, pág. 189).

Gráfica 17. Estados con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal no maderable 2016.



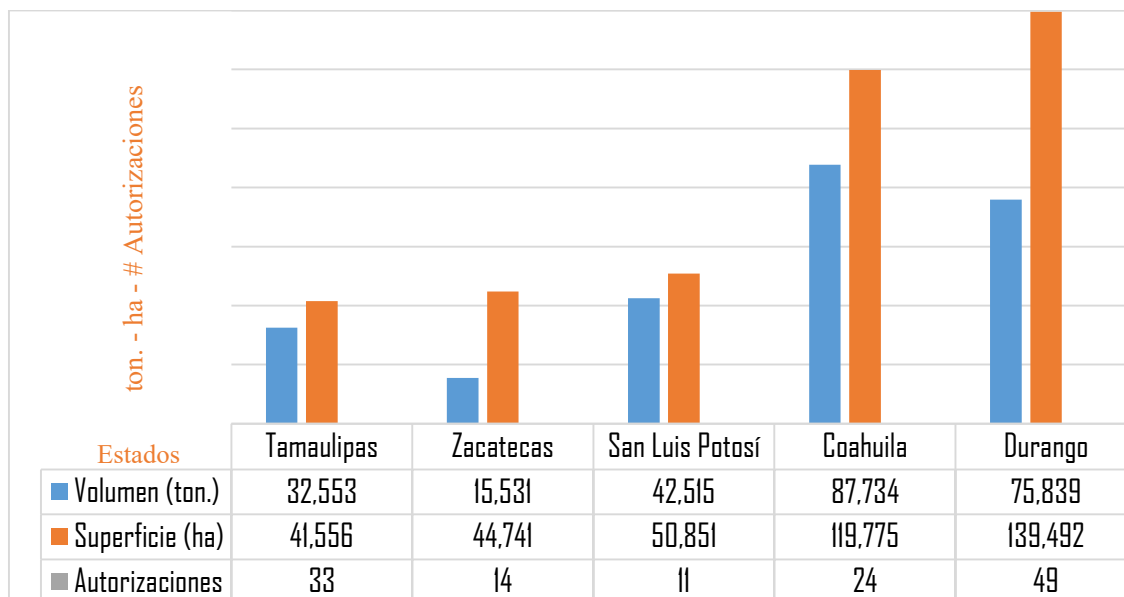
Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 189).

El estado con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal no maderable a nivel nacional lo ocupa Michoacán con 103 autorizaciones, aunque no conto ni con la mitad de la superficie de aprovechamiento que el estado de Durango presentó (Gráfica 17).

El total de autorizaciones otorgadas en 2016, corresponden a una superficie de 585,553 ha, destacando por sus grandes superficies los estados de Durango, Coahuila, San Luis Potosí, Zacatecas y Tamaulipas que en conjunto representan el 67.7% del total (Gráfica 18).

El estado de Michoacán no figura en esta gráfica, pues aunque fue el estado con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal no maderable durante 2016, su superficie autorizada fue de tan solo de 21,101 ha, mientras que la superficie de estados como Durango fue de 139,492 ha, por lo que es motivo de evaluación de porque la gran diferencia entre uno y otro respecto a sus superficies y su número de autorizaciones.

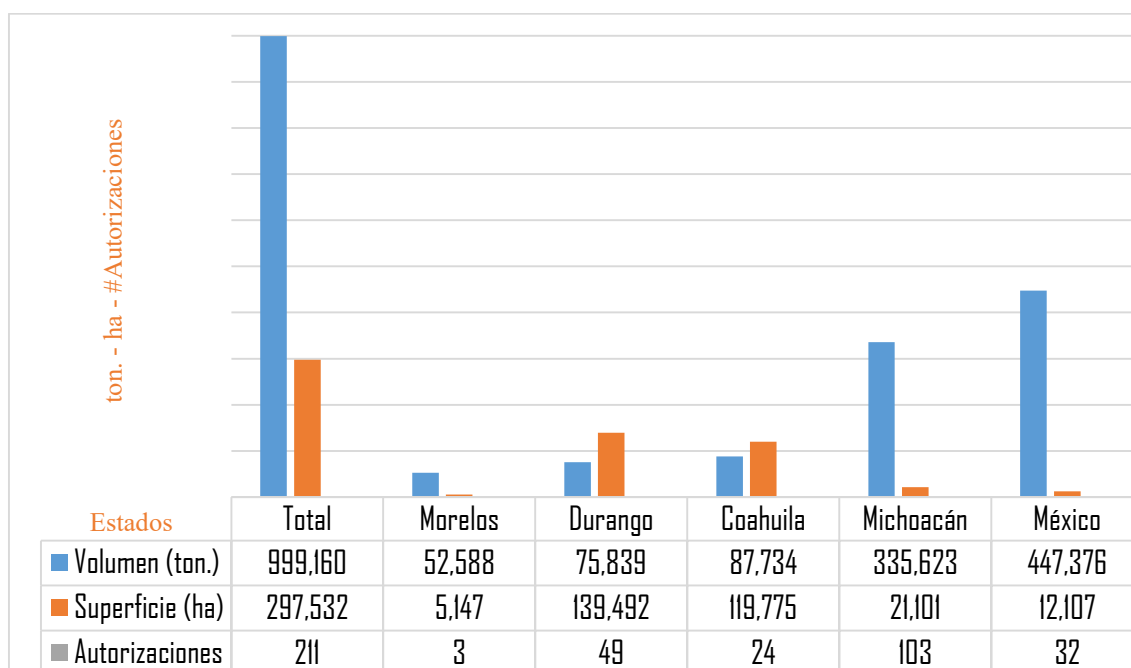
Gráfica 18. Estados con mayor superficie de aprovechamiento forestal no maderable 2016.



Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 189).

En cuanto a los estados que destacan por la cantidad de volumen autorizado para su aprovechamiento están México, Michoacán, Coahuila, Durango y Morelos, que en conjunto suman el 50.8% del total nacional (Gráfica 19).

Gráfica 19. Estados con mayor volumen autorizado para su aprovechamiento forestal.



Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 189).

IV. 1 LAS PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES EN EL ESTADO.

La CONAFOR ha estipulado que el fomento al desarrollo de PFC es una estrategia prioritaria en México para incrementar la producción forestal y contribuir a reducir el déficit del abasto de materias primas forestales, al mismo tiempo que se generan alternativas de desarrollo económico en las regiones rurales del país.

Así mismo ha argumentado que el establecimiento de PFC juega un papel preponderante en el sector forestal, ya que permite incrementar la producción forestal, restaurar la cobertura arbórea, proveer a la sociedad de servicios ambientales que contribuyen a mitigar los efectos del cambio climático y generar alternativas económicas rentables y competitivas para el sector rural.

No obstante, dado que es una actividad económica que requiere de importantes inversiones con periodos largos de recuperación, y que necesita de requerimientos tecnológicos adicionales como para la producción de planta, la preparación de terrenos y el manejo de las plantaciones, esta actividad productiva se ha acompañado con incentivos gubernamentales que tienen como objetivo reducir los costos y el riesgo de las inversiones.

Por lo anterior, el Programa Nacional Forestal 2013-2018 (PRONAFOR), establece entre sus objetivos, incrementar la producción y productividad forestal sustentable, mediante el establecimiento de PFC.

Una de las metas del programa es el incremento de la superficie de PFC, y en el 2018 su meta específica fue aumentarla a 384,661 ha y así contribuir a la producción forestal con 2.1 millones de m³. Esto se logró mediante la ejecución de líneas de acción que implican subsidios directos a las plantaciones, fomentar el acceso al crédito, incrementar las capacidades técnicas de los involucrados, promover la integración de alianzas público-privadas para el desarrollo de PFC y buscar la participación de los diferentes niveles de gobierno y de organizaciones de la sociedad civil en el desarrollo de esta actividad.

La CONAFOR ejecuta lo establecido en el PRONAFOR a través de un Programa Específico de Intervención Institucional, el cual es el instrumento de política pública nacional que describe las estrategias y líneas de acción para cumplir con los objetivos del PRONAFOR en lo referente a PFC.

En este programa se consideran diferentes estrategias y líneas de acción orientadas al cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Diseñar estímulos económicos que fomenten el desarrollo de PFC para reducir sus costos de establecimiento
- Fomentar el acceso al crédito para complementar el costo de las inversiones e incrementar su rentabilidad
- Integrar alianzas público-privadas que permitan transferir paquetes tecnológicos para el desarrollo de PFC de alta productividad vinculadas con la industria
- Fomentar la participación de los gobiernos estatales y municipales, así como de organizaciones relacionadas con las PFC
- Lo anterior es un conjunto de acciones que requieren de la participación y apoyo de todos los actores del sector forestal, tales como autoridades federales, estatales, municipales, inversionistas, instancias financieras, organismos de la sociedad civil, dueños y poseedores de las tierras, prestadores de servicios técnicos, industria forestal y sociedad en general, para generar en conjunto el impulso y desarrollo de esta actividad en el país (CONAFOR, 2019).

Por tales motivos el estado de Michoacán ha propuesto impulsar mediante diferentes programas y apoyos el establecimiento de PFC maderables y no maderables en distintas regiones del estado, lo que le valió ser el séptimo lugar nacional de superficies de PFC maderables establecidas en 2016, pues registró 12 mil 189 ha, de las cuales el 50% se encuentran en los municipios de Chinicuil, Maravatío, Tepalcatepec, Coalcomán e Hidalgo (Greentv, 2016).

Las estadísticas muestran que en 2017, el gobierno del estado realizó una inversión superior a los 816 mil pesos para impulsar la reforestación y el establecimiento de PFC en 155 ha, siendo además la primera vez en la entidad que la CONAFOR y la

Unión Nacional de Resineros emitieron una convocatoria en materia de PFC, mediante la cual se establecieron 521 ha con una inversión de 6 millones 894 mil pesos, siendo beneficiarios ejidos y comunidades indígenas, triplicando la meta trazada en beneficio de 1 millón 696 mil habitantes de las regiones Cuitzeo, Purépecha, Pátzcuaro, Zirahuen, Infiernillo.

Por otro lado, para la producción y mantenimiento de planta forestal, el gobierno del estado invirtió 16 millones 296 mil pesos para la operación de 16 viveros y dos módulos de alta producción en los que se produjeron 3 millones 800 mil plantas forestales para la restauración de 6 mil 600 ha de bosques y selvas de Michoacán.

Con esta acción, se logró la permanencia de 221 empleos y la base para crear un contrapeso a la pérdida de superficie forestal en la entidad, a través de la producción de planta de calidad (La Voz de Michoacan, 2018).

En 2017 también se impulsó en el estado el establecimiento de 300 ha de *Pinus greggii* y de 521 ha de especies resineras de *Pinus leiophylla*, *Pinus pseudostrobus* y *Pinus lawsonii*, en los municipios de Hidalgo, Cherán, Paracho, Zinapécuaro, Tangancícuaro y Ario de Rosales (COFOM, 2017).

En el año 2018 el impulso a las PFC no fue una excepción y muestra de eso son los registros de la base de datos de la CONAFOR, donde se muestra un informe que establece que en el año se proyectó establecer en Michoacán 300 ha de PFC con una inversión de 4 millones 590 mil pesos, siendo 17 beneficiarios del municipio de Hidalgo; 6 ejidatarios y 11 pequeños propietarios (CONAFOR, 2017).

En estos proyectos la CONAFOR aportó 3 millones 990 mil pesos para el establecimiento y mantenimiento inicial de estas 300 ha de PFC, mientras que el ayuntamiento de Hidalgo y la COFOM mediante el PRONAFOR 2017 a través del concepto de PFC asignaron 300 mil pesos cada parte, para lograr así la inversión total de 4 millones 590 mil pesos.

Se previó que estas plantaciones de pino lacio (*pseudostrobus*), pino michoacana (*Pinus devoniana*) y Eucalipto abastecerían a la industria forestal del oriente del estado, y que 330 mil plantas de las dos especies de pino serían donadas por parte de la CONAFOR además de que la COFOM donaría también plantas de eucalipto (CONAFOR, 2017).

Esto demuestra que Michoacán a puesto gran interés por las PFC, y a pesar de no ser el estado con el mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal o de no tener el mayor volumen de aprovechamiento, si fue en 2017 el estado con el mayor número de solicitudes registradas, pues se recibieron 1, 711 solicitudes, las cuales comprendían 2, 230 apoyos, mientras que Veracruz ocupó el segundo lugar con 1, 422 y Chiapas el tercer lugar con 802 solicitudes.

Todas las solicitudes fueron correspondientes a los seis componentes que integran el PRONAFOR (Mimorelia, 2017);

1. Estudios y Proyectos
2. Gobernanza y desarrollo de capacidades
3. Restauración forestal y reconversión productiva
4. Silvicultura, abasto y transformación
5. Servicios Ambientales
6. PFC

En el año 2018 la CONAFOR también otorgó apoyos para el impulso al establecimiento y mantenimiento inicial de 100 ha de PFC, mediante el PRONAFOR 2018. Estos apoyos se dieron en el municipio de Morelia en el Ejido Quinceo, donde se dio el apoyo inicial de 66 mil plantas de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), con un tiempo de cosecha de 7 años, para un área de 60 ha, a donde se destinaron 1 millón 280 mil pesos.

El objetivo de la plantación de Eucalipto fue la producción de celulósicos para la producción de papel y para abastecer la industria forestal, además estas plantaciones contribuyen a la captura de carbono, filtración de agua a los mantos acuíferos y disminución de la erosión.

En 2018 se aprobaron en total 114 proyectos para el estado, con un monto de 38.1 millones de pesos (2 millones son de aportación estatal) para realizar trabajos en 2600 ha de PFC, que beneficiarían según la proyección a 2,600 productores de zonas forestales marginadas de 25 municipios de la entidad (Noventa Grados, 2018).

Sin embargo, pese al establecimiento de dichas PFC el crecimiento económico del sector en 2018 y años anteriores ha sido nulo, esto debido a que las empresas no han podido potenciar su desarrollo ya que no han apostado a la industrialización de su materia prima ya que se requieren grandes inversiones de capital de financiamiento para comprar moderna y herramienta moderna (La Voz de Michoacán, 2019).

Pese a esto, la Cámara Nacional de la Industria de la Madera informo en un comunicado de prensa que en el 2018 se establecieron y cimentaron las bases de un plan de trabajo que se espera aumente el valor agregado de la madera y por consecuente que este 2019 se acelere el crecimiento del sector forestal y económico del estado.

También afirmo que en gran medida la falta de crecimiento económico en el estado corresponde también a la tala ilegal de madera, pues esta actividad ha ocasionado la pérdida del 68% de la masa boscosa en la entidad. A consecuencia de esto hoy en día se está poniendo bajo estudio y observancia el uso e industrialización de madera a base de PET y aserrín, con la finalidad de aprovechar todo el desperdicio del aserrío y como una alternativa contra la deforestación, la cual también ha influido en estos resultados, así como los incendios y el cambio de uso de suelo (La Voz de Michoacán, 2019).

Y es que entre estas 3 actividades se han devorado en los últimos años casi 12, 512 ha de los bosques michoacanos, posicionándolo entre los 3 primeros lugares a nivel nacional en cuanto a daños ambientales y afectaciones a los ecosistemas boscosos, casi siempre intercambiando lugares con Jalisco y el Estado de México (La Voz de Michoacán, 2018).

En el comunicado se destacó la relevancia en el asunto de las maderas preciosas, pues se dijo que la entidad ha tenido extracciones importantes de diferentes especies como jacarandas, palo rosa, granadillo, entre muchas otras, todas obviamente de manera ilegal.

Coalcomán es una de las comunidades que poseen grandes ha de maderas preciosas, pues se han detectado cerca de 300, 000 ha de bosque de estas especies (La Voz de Michoacán, 2018).

Por consecuencia el gobierno del estado ha apoyado a diferentes instituciones en el desarrollo de estudios relacionados a la materia, con el fin de poder identificar de manera concreta las variables involucradas en la problemática y poder entonces hacer algo bien definido al respecto. Tal es el caso de unos estudios llevados a cabo por los investigadores de La Revista Mexicana de Ciencias Forestales, donde han determinado que en Michoacán existen especies de rápido crecimiento en zonas de clima templado frío, que a corto y mediano plazo pueden coadyuvar al suministro de materia prima de medianas y pequeñas industrias de aserrío, así como de las plantas transformadoras de resina. Hay zonas de la geografía michoacana, como la región oriente, para delimitar este tipo de acciones.

Según el artículo publicado en el 2018 por dicha revista, en el estado de Michoacán las áreas erosionadas y zonas de pastizal inducido son en conjunto el área prioritaria para reforestación, y en su conjunto suman 641, 971 ha equivalentes a 10.9 % de la superficie estatal.

Esto es de vital importancia debido a la necesidad que existe de restablecer la capacidad de los ecosistemas forestales para generar servicios ambientales y actividades productivas, a partir de un aprovechamiento sustentable, así como también es fundamental recuperar las áreas que estuvieron cubiertas por vegetación, a través de la ejecución de acciones de reforestación y obras de restauración de suelos.

En favor de lo anterior se ha determinado que el estado presenta por sus características ecológicas, geológicas, fisiográficas y topográficas, condiciones favorables para el desarrollo de plantaciones forestales con diversas especies, entre las cuales destaca la especie *Brosimum alicastrum* Sw. por ser una alternativa para la restauración de ecosistemas del trópico seco, que además benefician a las comunidades rurales, mediante los usos diversos que tienen, es conocida en la región como ramón, y es nativa de regiones tropicales de América, habita principalmente en áreas de clima

cálido, semicálido, tropical y templado, desde los 10 hasta 1, 600 msnm, crece de manera silvestre, y está asociada a distintos tipos de vegetación.

Esta especie tiene un amplio potencial forrajero, al mismo tiempo brinda importantes servicios ambientales como la conservación del suelo, control de la erosión y contrarresta los efectos de los vientos fuertes; asimismo, se utiliza para la recuperación de terrenos degradados, por tales motivos es una especie muy apreciada en la selva baja caducifolia (Muñoz, y otros, 2018, pág. 10).

Otras ventajas a favor de la utilización de esta especie en el establecimiento de PFC son sus características estéticas, de dureza y de estabilidad dimensional, ya que permiten que su madera sea utilizada para la elaboración de chapa, duela, parquet, cajas para empaques, asientos de silla de montar, mangos para herramientas, fabricación de muebles, implementos agrícolas, lambrín, artículos deportivos como son los bolos para boliche, palos para escobas y hormas para calzado.

Sin embargo, debido a la gran cantidad de variables a tomarse en cuenta al momento del establecimiento de una plantación, esta especie no es apta para todas las regiones del estado, por lo que es indispensable seleccionar las especies más adecuadas para cada sitio o región geográfica, y contrastar los requerimientos agroecológicos de la especie con las características ambientales de la región elegida, pues una especie que es funcional en una región quizás no lo sea en otra (Muñoz, y otros, 2018).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A través del desarrollo y análisis del proyecto y de las estadísticas presentadas en el mismo, se pudo determinar que en efecto las Plantaciones Forestales Comerciales son una alternativa viable no solamente ante la gran demanda de madera y de productos derivados que tiene la industria forestal interna del país, sino también por lo que aporta a la mitigación de la deforestación y el cambio climático, así como a la reducción del impacto ecológico sobre los bosques naturales.

Las estadísticas nos muestran que este tipo de plantaciones han impactado de manera productiva a México desde hace más de 80 años, reportando ya para el año 2011 una participación del 3.4 % en la producción nacional forestal, lo cual no es significativo y da señales de que aún existen retos por atender.

Los estados que más han impulsado este tipo de plantaciones en el país son Tabasco, Veracruz y Campeche, los cuales han preferido invertir más en el sector forestal y no solo en el de agricultura. Estos estados han invertido durante años en el establecimiento de diferentes tipos de plantaciones forestales, por lo que encabezan la lista de estados con más producción maderable proveniente de plantaciones forestales, ocupando los lugares 1, 2 y 3 respectivamente, mientras que Michoacán se sitúa en el séptimo lugar.

Durante los últimos años el estado de Michoacán ha decidido entonces invertir también en este tipo de proyectos, esto a raíz de ver el incremento en la economía y del impacto en diversos beneficios de los estados anteriores, incremento propiciado por supuesto en gran medida por las ganancias que han sido obtenidas de la comercialización de la madera de plantaciones, prueba de esto ha sido la empresa Proteak, quien a través del gobierno de Tabasco y de inversión privada han montado una nueva planta de producción de tableros, con la cual la empresa ha crecido más de lo esperado, y a su vez han impulsado la economía de su estado y del país al generar empleos directos e indirectos.

Michoacán ha puesto en marcha diferentes apoyos para el establecimiento de plantaciones forestales a través de diferentes programas, teniendo como objetivo claro el incrementar la producción y productividad forestal sustentable. La metas de uno de los programas durante el 2018 fue incrementar la superficie de PFC establecidas a 384,661 ha, y así contribuir a la producción forestal con 2.1 millones de m³.

A pesar de esto, el impacto de las plantaciones forestales no han sido tan fuerte como si lo ha sido en otros países, como por ejemplo en Chile, pues incluso con las más de 242,151 ha de plantaciones establecidas para el año 2012, el déficit de la balanza comercial del país ha sido el mismo durante años, es decir más de 5, 928, 306 dólares.

Es necesario entonces gestionar políticas públicas más eficaces que logren incentivar el impulso apropiado a este tipo de plantaciones mediante programas de apoyo que sean regidos por leyes que verdaderamente puedan ser aplicadas, vigiladas y a las cuales se les pueda dar seguimiento continuo, de esta manera crecerá nuestra producción nacional de madera y productos forestales, con lo cual podremos abastecer siquiera nuestra propia demanda y frenar las importaciones de este tipo de productos, teniendo como consecuencia una disminución en el déficit de nuestra balanza comercial, y se podrá entonces garantizar el desarrollo económico de una región, de un estado y por consiguiente del país.

Se considera que existen grandes retos para el país en cuanto a la sustentabilidad, y las PFC son una importante opción para orientar recomendaciones en términos de desarrollar proyectos de inversión que contribuyan a contrarrestar la deforestación y el cambio climático mediante investigaciones y grupos de trabajo con actores diversos, en beneficio de lo ambiental, económico y social.

BIBLIOGRAFÍA

- ACCIBA. (2013). *Las plantaciones forestales ¿bosque o desierto verde? ¿Certificación si o certificación no?* Argentina.
- ALIDE. (Julio - Septiembre de 2011). *ccms.org.mx*. Obtenido de http://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/2014/10/El_aporte_de_financiera_rural_en_el_sector_forestal_de_Mexico.pdf
- Banco Mundial. (16 de Marzo de 2016). *www.bancomundial.org*. Obtenido de <http://www.bancomundial.org/es/topic/forests/brief/forests-generate-jobs-and-incomes>
- Caballero, P., & Treviño, E. (2018). Análisis de la pertinencia de las plantaciones forestales en Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 401.
- Canales, E. P. (Febrero de 2012). *Programa de Doctorado*. Obtenido de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/24226/GEOHIS-PROV11.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- Canales, E. P. (Febrero de 2012). *Programa de Doctorado*. Durango, Durango, México. Obtenido de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/24226/GEOHIS-PROV11.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- CCMSS. (2012). *ccmss.org.mx*. Obtenido de http://www.ccmss.org.mx/descargas/Estado_de_los_bosques_en_Mexico_final.pdf
- CCMSS. (2016). *Nota Informativa 47*. México: CCMSS.
- COFOM. (17 de Noviembre de 2017). *www.cofom.michoacan.gob.mx*. Obtenido de <http://cofom.michoacan.gob.mx/promueve-cofom-establecimiento-de-plantaciones-forestales-comerciales/>
- CONAFOR. (2001).
- CONAFOR. (2001). *Programa Estrategico Forestal 2025*.
- CONAFOR. (2001). *Programa Estrategico Forestal para México 2025*. MEXICO: CONAFOR, SEMARNAT.
- CONAFOR. (2009). *Situacion Actual y Perspectivas de las Plantacionaes Forestales Comerciales*. Cd. Mexico.
- CONAFOR. (13 de Diciembre de 2012). *www.conafor.gob.mx*. Obtenido de http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/documentos/PROGRAMA_DE_DESARROLLO_DE_PFC_A_15_ANOS_DE_SU_CREACION.PDF
- CONAFOR. (2014). *www.gob.mx*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/251747/Programa_especifico_de_intervencion_institucional_Plantaciones_Forestales_Comerciales_2014-2018.pdf
- CONAFOR. (29 de Diciembre de 2015). *CONAFOR.org*. Obtenido de <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/plantaciones-forestales/>
- CONAFOR. (17 de Noviembre de 2017). *www.gob.mx*. Recuperado el 2 de Marzo de 2019, de <https://www.gob.mx/conafor/prensa/estableceran-en-michoacan-300-hectareas-de-plantaciones-forestales-comerciales?idiom=es>
- CONAFOR. (3 de Marzo de 2019). *www.conafor.gob.mx*. Obtenido de https://www.conafor.gob.mx/innovacion_forestal/?p=2350

- CONAFOR. (s/a). www.conafor.gob.mx. Obtenido de www.conafor.gob.mx/innovacion_forestal/?p=2350
- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible. (2016). *RED DE MONITOREO DE POLÍTICAS PÚBLICAS*. Mexico.
- Croftcusworth, C. (10 de Febrero de 2017). www.forestsnews.cifor.org. Obtenido de <https://forestsnews.cifor.org/48151/plantaciones-forestales-desiertos-verdes-o-bosques-funcionales?fnl=es>
- DGGFS. (28 de Diciembre de 2016). *Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2016*. Cd. Mexico: ISBN.
- Diario Oficial. (30 de Diciembre de 2017). www.gob.mx/conafor. Obtenido de <file:///C:/Users/Nery/Downloads/RO%20Programa%20Apoyos%20para%20el%20Desarrollo%20Forestal%20Sustentable%202018.pdf>
- El Economista. (19 de ENERO de 2019). www.eleconomista.com.mx. Obtenido de <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Plantaciones-forestales-comerciales-de-teca-en-Mexico-II-20190110-0137.html>
- FAO. (2006). [fao.org](http://www.fao.org). Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/006/j2215s/j2215s04.htm#TopOfPage>
- FAO. (2016). *El Estado de los Bosques del Mundo*. ROMA.
- FAO. (2016). *Evaluacion de los Recursos Forestales Mundiales 2015*. ROMA. Recuperado el 9 de MAYO de 2018, de <http://www.fao.org/3/a-i4793s.pdf>
- Fernández, V. (18 de Julio de 2017). www.geoinnova.org. Obtenido de <https://geoinnova.org/blog-territorio/la-importancia-de-la-gestion-forestal/>
- Fondo para el Medio Ambiente Mundial. (2007). *cbd.int*. Obtenido de <https://www.cbd.int/doc/meetings/for/wscb-fbdcc-01/other/wscb-fbdcc-01-oth-06-es.pdf>
- Gauntlett, S. (11 de Diciembre de 2008). www.globaljusticeecology.org. Obtenido de <https://globaljusticeecology.org/plantations-are-not-forests/>
- Greentv. (9 de Agosto de 2016). <http://www.greentv.com.mx>. Obtenido de <http://www.greentv.com.mx/noticias/impulsan-michoacanos-el-programa-de-plantaciones-forestales-comerciales>
- INEGI. (2017). *Anuario Estadístico Y Geográfico de Michoacán de Ocampo 2017*. México. Recuperado el 22 de ABRIL de 2019, de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825092092.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). *Conociendo Michoacán de Ocampo*. Aguascalientes.
- La Voz de Michoacan. (3 de Enero de 2018). www.lavozdemichoacan.com.mx. Obtenido de <http://www.lavozdemichoacan.com.mx/morelia/impulsa-reforestacion-y-establecimiento-de-plantas-forestales-comerciales/>
- La Voz de Michoacán. (3 de Enero de 2019). www.lavozdemichoacan.com.mx. Obtenido de <http://www.lavozdemichoacan.com.mx/dinero/sigue-estancada-la-industria-maderera-en-michoacan-no-tuvo-crecimiento/>
- La Voz de Michocán. (11 de Diciembre de 2018). www.lavozdemichoacan.com.mx. Obtenido de <http://www.lavozdemichoacan.com.mx/morelia/pega-en-michoacan-la-degradacion-de-bosques/>
- LGDFS. (2018). *LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE*. México: Diario Oficial de la Federación.
- Merino, L., & Martínez, A. E. (2014). *A vuelo de pájaro*. México.

- Mimorelia. (17 de Febrero de 2017). www.mimorelia.com. Obtenido de <https://www.mimorelia.com/recibe-conafor-mil-711-solicitudes-para-el-programa-nacional-forestal/>
- Movimiento mundial por los bosques tropicales. (21 de Septiembre de 2016). www.wrm.org. Obtenido de <https://wrm.org.uy/es>
- Muñoz, H. J., Sáenz, T., Rueda, A., Gómez, M., Castillo, D., & Castillo, F. (24 de Enero de 2018). <http://www.scielo.org.mx>. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v9n45/2007-1132-remcf-9-45-7.pdf>
- Natalichio, R. (6 de Febrero de 2011). *Los monocultivos forestales NO son bosques*. Obtenido de www.servindi.org: <https://www.servindi.org/actualidad/39848>
- Noventa Grados. (3 de Septiembre de 2018). <http://www.noventagrados.com.mx>. Obtenido de <http://www.noventagrados.com.mx/politica/apoya-conafor-nuevas-plantaciones-forestales-comerciales-en-michoacan.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). *EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES MUNDIALES 2015*. ROMA.
- Payn, T. e., Carnus, J. M., Smith, P. F., Kimberley, M., Kollert, W., Liu, S., . . . Wingfield, M. (2015). Changes in planted forests and future global implications. *Forest Ecology and Management*, 57-67.
- Romain Pirard. (19 de Abril de 2016). www.forestsnews.cifor.org. Obtenido de <https://forestsnews.cifor.org/41152/pueden-las-plantaciones-forestales-promover-la-conservacion-de-los-bosques?fnl=es>

ANEXOS

Cuadro 1. Producción forestal maderable 2016.

AÑO	PRODUCCION (m³r)
2007	7
2008	6.3
2009	5.8
2010	5.6
2011	5.5
2012	5.9
2013	6
2014	5.7
2015	6.1
2016	6.7

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGGFS (2016, Pág.11).

Cuadro 2. Productos más comercializados a nivel nacional en 2016.

PRODUCTO	%	PARTICIPACIÓN
Aserrió (Escuadría y Durmientes)	74.9%	5.0 millones de m³r
Combustibles (Leña y Carbón)	9.4%	630.9 mil m³r
Celulósicos – Chapa – Triplay – Postes – Pilotes - Morillos	15.7%	1.1 millón de m³r
TOTAL	100%	6,715284

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 12).

Cuadro 3. Producción nacional maderable 2016 por género y/o grupo (m³r).

GÉNERO Y/O GRUPO	2016 (m³r)	PARTICIPACIÓN %
Pino	5,040,049	75.1
Oyamel	185,257	2.8
Otras Coníferas	34,266	0.5
Encino	737,741	11
Otras Latifoliadas	296,641	4.4
Preciosas	31,660	0.5
Comunes Tropicales	389,670	5.8
TOTAL	6,715,284	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 13).

Cuadro 4. Especies más utilizadas en PFC maderables del país.

ESPECIE	PARTICIPACION %
Cedrela odorata	22.6
Eucalyptus spp.	19.6
Gmelina arborea	13.4
Pinus spp.	12.6
Tectona grandis	12.4
Swietenia macrophylla	4.6
Prosopis spp.	2.7
Tabebuia rosea	2.6
Otros	9.4
TOTAL	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAFOR (2014, pág. 13)

Cuadro 5. Especies más utilizadas en PFC no maderables del país.

ESPECIE	PARTICIPACION %
Euphorbia antisyphilitica	36.1
Agave lechuguilla	26.4
Jatropha curcas	13
Hevea brasiliensis	8.2
Chamaedorea spp.	5.1
Pinus spp.	4.6
Bambusa spp.	3.7
Otras	2.9
TOTAL	

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAFOR (2014, pág. 14)

Cuadro 6. Producción nacional maderable proveniente de PFC durante el periodo
2007 – 2012.

ESTADO	MILES DE METROS CUBICOS
Tabasco	462,000
Veracruz	441,000
Campeche	97,000
Oaxaca	90,000
México	54,000
Guerrero	39,000
Michoacán	32,000
Chiapas	27,000
Sinaloa	5,000
Nayarit	4,000
Jalisco	2,000
TOTAL	1,253,000

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2014, pág.15).

Cuadro 7. Producción y consumo nacional aparente de productos forestales maderables
2008 - 2012.

AÑO	CONSUMO APARENTE (Millones de m³)	PRODUCCION TOTAL (Millones de m³)	PRODUCCION DE PFC (Millones de m³)
2008	16.9	6.3	0.15
2009	21.4	5.8	0.22
2010	19.9	5.6	0.24
2011	27.8	5.25	0.25
2012	18	5.9	N/D

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2014, pág. 7).

Cuadro 8. Déficit comercial nacional de exportaciones e importaciones de productos
forestales 2012 - 2016.

AÑO	EXPORTACIONES (Miles de mdd)	IMPORTACIONES (Miles de mdd)	DÉFICIT (Miles de mdd)
2012	1,496,588	7,036,184	-5,539,596
2013	1,829,885	7,749,304	-5,919,419
2014	1,901,197	8,041,996	-6,140,798
2015	1,915,987	8,107,618	-6,191,631
2016	1,856,175	7,784,880	-5,928,306

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág.203).

Cuadro 9. Convenios firmados en el país para el establecimiento y desarrollo de PFC durante 2013 - 2017.

AÑO	SUPERFICIE APOYADA (ha)	SUPERFICIE ACUMULADA (ha)
2013	29,758	29,758
2014	10,595	40,353
2015	14,552	54,905
2016	26,323	81,228
2017	17,809	99,037
TOTAL	98,937	305,281

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2017).

Cuadro 10. Municipios con mayor participación en la producción estatal maderable 2016.

#	MUNICIPIO	m3r	VALOR (pesos)
1	Coalcomán	77,354	110,224
2	Ciudad Hidalgo	71,213	90,597
3	San Juan Parangaricutiro	57,797	66,595
4	Aguililla	29,984	42,616
5	Zinapécuaro	26,135	33,999
6	Villa Madero	20,955	28,295
7	Salvador Escalante	20,810	27,426
8	Queréndaro	19,792	25,938
9	Ocampo	18,734	23,366
10	Tlalpujahua	18,213	20,980
—	Morelia	15,682	21,551
—	Tacámbaro	15,397	21,159
—	Arteaga	14,934	21,426

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2017, pág. 544 - 546).

Cuadro 11. Municipios con más número de autorizaciones de aprovechamiento forestal otorgadas durante 2016.

#	MUNICIPIO	AUTORIZACIONES OTORGADAS	AUTORIZACIONES VIGENTES A FIN DE AÑO
1	Coalcomán	36	257
2	Morelia	29	124
3	Ciudad Hidalgo	21	186
4	Villa Madero	21	137
5	Tacámbaro	12	70
6	Salvador Escalante	8	68
7	Queréndaro	8	60
8	Ario de Rosales	7	29
9	Zinapécuaro	5	51
10	Pátzcuaro	4	39
11	Tzizio	4	19
12	Zitácuaro	4	12

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2017, pág. 553).

Cuadro 12. Producción forestal estatal 2016 (volumen y valor por género).

GENERO	PINO	OYAMEL	OTRAS CONIFERAS	ENCINO	LATIFOLIADAS	MADERAS PRECIOSAS	TROPICALES	TOTAL
m³r	368,068	31,009	4,442	37,765	6,384	1	809	447,478
VALOR (pesos)	506,591,372	38,404,135	5,102,634	30,909,870	5,409,377	3,645	1,133,233	587,554,265

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 14-15).

Cuadro 13. Producción forestal estatal 2016 (volumen y valor por grupo de productos).

PRODUCTOS	ESCUADRIA	CÉLULOSICOS	CHAPA Y TRIPLAY	POSTES, PILOTES Y MORILLOS	LEÑA	CARBÓN	DURMIENTES	TOTAL
m³r	407,616	38,670	0	328	0	863	0	447,478
VALOR (pesos)	571,621,558	15,216,561	0	392,353	0	323,793	0	587,491,265

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, págs. 16-17).

Cuadro 14. Estados con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable 2016.

ESTADO	AUTORIZACIONES	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (m³r)
Puebla	234	5,789	416,782
Michoacán	193	18, 620	930,947
Hidalgo	166	2, 598	284,518
Chihuahua	137	142, 812	2,009,202
Durango	115	131, 901	4,478,386
Sonora	107	170, 438	516,707
Jalisco	100	22, 388	630,710
TOTAL	1052	494,546	9,267,252

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 185).

Cuadro 15. Estados con mayor superficie de aprovechamiento forestal maderable 2016.

#	ESTADO	AUTORIZACIONES	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (m³r)
1	Sonora	107	170,438	516,707
2	Chihuahua	137	142,812	2,009,202
3	Durango	115	131,901	4,478,386
4	Quintana Roo	28	83,500	2,100,417
5	Oaxaca	72	43,450	4,335,131
6	Guerrero	12	29,867	845,995
7	Tamaulipas	32	25,993	879,958
8	Jalisco	100	22,388	630,710
9	Michoacán	193	18,620	930,947

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2

Cuadro 16. Estados con mayor volumen de autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable 2016.

ESTADO	AUTORIZACIONES	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (m³r)
Durango	115	131,901	4,478,386
Oaxaca	72	43,450	4,335,131
Quintana Roo	28	83,500	2,100,417
Chihuahua	137	142,812	2,009,202
Michoacán	193	18,620	930,947

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 185).

Cuadro 17. Estados con mayor número de autorizaciones de aprovechamiento forestal no maderable 2016.

ESTADO	AUTORIZACIONES	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (ton.)
Michoacán	103	21,101	447,376
Durango	49	139,492	75,839
Tamaulipas	33	41,556	32,553
Guerrero	32	24,327	24,452
México	32	12,017	447,376

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 189).

Cuadro 18. Estados con mayor superficie de aprovechamiento forestal no maderable 2016.

ESTADO	AUTORIZACIONES	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (ton.)
Durango	49	139,492	75,839
Coahuila	24	119,775	87,734
San Luis Potosí	11	50,851	42,515
Zacatecas	14	44,741	15,531
Tamaulipas	33	41,556	32,553

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 189).

Cuadro 19. Estados con mayor volumen de aprovechamiento forestal no maderable
2016.

ESTADO	AUTORIZACIONES	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (ton.)
México	32	12,017	447,376
Michoacán	103	21,101	335,623
Coahuila	24	119,775	87,734
Durango	49	139,492	75,839
Morelos	3	5,147	52,588
TOTAL	211	297,532	999,160

Fuente: Elaboración propia con datos de DGGFS (2016, pág. 189).

COMENTARIOS



INGENIERIA