

**Recibido:** Agosto, 2020

**Aceptado:** Noviembre, 2020

## **Jóvenes en la Ciencia Económica**

# **La Competitividad Forestal en México: Enfoques teóricos para su medición**

## **Forestry Competitiveness in Mexico: Theoretical approaches for measuring**

Edgar Arturo Sánchez Moreno<sup>1\*</sup>

Miguel Caballero Deloya<sup>2</sup>,

José María Salas González<sup>3</sup>

José Luis Romo Lozano<sup>4</sup>

Marcos Portillo Vázquez<sup>5</sup>

## **Resumen**

Se abordó el concepto de competitividad y sus determinantes, en general y la competitividad forestal de manera específica. Se analizaron los indicadores de competitividad forestal en México y los índices de competitividad forestal en otros países, así como los factores determinantes de la competitividad forestal en el mundo. El Análisis de cadenas de valor y el modelo de Clúster son herramientas usadas en la

---

<sup>1</sup> \* Estudiante del Doctorado en Economía Agrícola de la División de Ciencias Económico-Administrativas en la Universidad Autónoma Chapingo. E-mail: [easanchez@colpos.mx](mailto:easanchez@colpos.mx), autor de correspondencia.

<sup>2</sup> Colegio de Posgraduados. Programa de Posgrado en Ciencias Forestales. E-mail: [mcaballero@colpos.mx](mailto:mcaballero@colpos.mx).

<sup>3</sup> Profesor Investigador de la División de Ciencias Económico-Administrativas en la Universidad Autónoma Chapingo. E-mail: [jmsalasgonzalez@gmail.com](mailto:jmsalasgonzalez@gmail.com)

<sup>4</sup> Profesor Investigador de la División de Ciencias Económico-Administrativas en la Universidad Autónoma Chapingo. E-mail: [jlromo@aya.yale.edu](mailto:jlromo@aya.yale.edu)

<sup>5</sup> Profesor Investigador de la División de Ciencias Económico-Administrativas en la Universidad Autónoma Chapingo. E-mail: [mportillo49@yahoo.com.mx](mailto:mportillo49@yahoo.com.mx)

construcción de índices de competitividad forestal, por lo que su análisis es indispensable para en su caso, implementar esa metodología en México ya que no se cuenta con un índice de competitividad; en sustitución se emplean indicadores de desempeño económico como el Producto interno bruto (PIB), Balanza comercial y consumo aparente; se encontró que existen dificultades para construir un índice de competitividad forestal en México. En su lugar, se define la forma en que es medida la competitividad en México.

**Palabras clave:** Cadena de valor, clúster forestal, Modelo de Porter, índices de competitividad

**Clasificación JEL:** O13.

## **Abstract**

The concept of competitiveness and its determinants, in general, were addressed; and forest competitiveness specifically. The forest competitiveness indicators in Mexico and the forest competitiveness indexes in other countries were analyzed, as well as the determinants of forest competitiveness in the world. The Value Chain Analysis and the Cluster model are tools used in the construction of forest competitiveness indices, so their analysis is essential to implement this methodology in Mexico, since there is no competitiveness index; instead, substitution economic performance indicators such as Gross Domestic Product (GDP), trade balance and apparent consumption are used; It was found that there are difficulties in constructing an index of forest competitiveness in Mexico. Instead, the way in which competitiveness is measured in Mexico is defined.

**Key Words:** Value chain, forestry cluster, Porter model, competitiveness

## **Introducción**

En el entorno mundial la CEPAL destaca la diferencia entre la determinación de la competitividad de empresas, de industrias y de

países. De acuerdo al BID (2004) citado por Padilla (2006) y Benzaquen, Del Carpio, Zegarra y Valdivia (2010), la medición emplea el Índice de Competitividad del Crecimiento (ICC) e Índice de Competitividad de los Negocios (ICN) publicados en el Informe global del crecimiento (IGC) por el Foro Económico Mundial; Índice de competitividad (IC) desarrollado por el Instituto Internacional para el Desarrollo de la Gestión (IMD por sus siglas en inglés); Índice de Libertad Económica (ILE) por Fundación para el Patrimonio; e Índice de facilidad para hacer negocios (EDBI, por sus siglas en inglés) por el Banco Mundial. Adicionalmente Benzaquen et al. (2010) reporta el índice de Competitividad estatal desarrollado por el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), y el índice Competitividad de las ciudades mexicanas desarrollado por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE).

Los índices de competitividad internacional de los países reflejan los progresos económicos y sociales e influyen en la conformación geopolítica mundial Además de ser referentes para la atracción de inversiones y área de oportunidad de negocios entre países (Huber y Mungaray, 2017).

Desde la perspectiva del comercio exterior, es otra forma de conocer la competitividad de un país con respecto a sus socios comerciales. El concepto de competitividad está asociado estrechamente al desempeño del comercio exterior y especialmente al desempeño exportador (Hernández y Romero, 2009). Al respecto, Arias y Segura (2004), documentaron las bases teóricas para usar los índices de Ventajas Comparativas Reveladas (VCR) para la importación y exportación de un país, incluyendo una aplicación de los VCR mediante el Índice de Complementariedad Bilateral Global del Comercio (CBGC). Además, midieron los índices de VCR para el comercio de frutas y hortalizas para América Latina y el Caribe (ALC).

Las empresas forestales comunitarias (EFC) han sido reconocidas por su importancia para el desarrollo en Latino América, y en particular para México. El Banco Mundial y el mismo país han invertido en el desarrollo de ellas y evaluado estas inversiones mediante análisis

financieros, de sostenibilidad, y de competitividad (Cubbage et al, 2013). El conocimiento de la competitividad integral (entorno externo e interno a la empresa) permite el monitoreo de variables de la empresa y en su entorno sobre aprovechamiento, producción industrial, manejo de negocios y en ventas. En ese contexto de competitividad y mercados, es importante referir el modelo de competitividad de Porter (1990), que ha sustentado el diseño y aplicación de estrategias de desarrollo de empresas, como un modelo óptimo para adaptar los factores de la competitividad del desarrollo sustentable de los ejidos y comunidades forestales y empresas forestales comunitarias en México (Luján-Álvarez et al, 2015).

El sector forestal en su conjunto no es competitivo. Caballero (2017) señala que el recurso forestal está severamente deteriorado y disminuido; una producción maderable abatida; la industria forestal afectada por la apertura comercial, con muy limitadas opciones de recuperación en un futuro cercano, y la presión creciente sobre los ecosistemas forestales por parte de la población rural. Es importante entonces conocer los factores que han limitado la competitividad del sector forestal y la forma en que es medida.

## **Concepto de competitividad y sus determinantes**

De acuerdo con Porter, 1990, citado por Suñol (2006), la competitividad se refiere a “la capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales, con una elevación paralela del nivel de vida de la población”. El único camino sólido para lograrlo se basa en el aumento de la productividad.

La competitividad empresarial aborda el desempeño económico relativo a las unidades de análisis en un sentido comparativo (Garduño-Rivera, Ibarra-Olivo y Dávila-Bulgarín, 2013). Y está asociada con rentabilidad, productividad, costos, valor agregado, participación de mercado, exportaciones, innovación tecnológica, calidad de los productos, entre otros. La cuota de mercado puede ser un indicador útil de la competitividad si la empresa está maximizando beneficios (McFetridge, 1995; citado por Padilla, 2006).

La competitividad puede ser medida a nivel empresa, industria, sector o aglomeración industrial (clúster), país o región (Padilla, 2006). En consecuencia, se emplearán distintas fuentes de información, técnicas para el análisis, e índices para facilitar su interpretación.

A nivel de empresas, el concepto está vinculado directamente con la habilidad de las firmas para operar rentablemente en un mercado determinado. A nivel meso o macro, la competitividad está relacionada con las ventajas comparativas derivadas de los recursos de un país o región, ya sea tierra, fuerza laboral y capital, o con las ventajas creadas derivadas principalmente de la inversión en formación de capital humano y en esfuerzos de innovación (Padilla, 2006).

Para Suñol (2006), existen básicamente tres enfoques para medir la competitividad: La basada en la creación de factores productivos y competencias (Porter, 1990); la del enfoque de *competitividad estructural* que consiste en la gestión exitosa de las empresas, la fortaleza y eficiencia de la estructura productiva nacional, las tendencias a largo plazo, la infraestructura técnica y otros factores determinantes de las externalidades; y la de *competitividad sistémica* que consiste en el desarrollo de sistemas de innovación que aceleren la acumulación de capacidad tecnológica, el apoyo a la diversificación y la creación de encadenamientos productivos, y la provisión de servicios de infraestructura de calidad (CEPAL, 1990; CEPAL 1996, citados por Suñol, 2006). Estos enfoques incluyen la dinámica del concepto de competitividad abordados por distintos autores desde Adam Smith, (1776) hasta Porter (1990) descritos por: Abdel y Romo (2004) citado por Ibarra-Cisneros, González-Torres y Demuner-Flores (2017), y Benzaquen et al. (2010).

La competitividad de un país no puede reducirse solamente al PIB y a la productividad porque en el desempeño de las empresas también influyen en las dimensiones políticas, sociales y culturales en que interactúan (CESOP, 2004; Suñol, 2006). Por esa razón la existencia de índices de competitividad que evalúen la infraestructura, la eficiencia de las instituciones gubernamentales incluyendo la política pública, y las que coadyuven a la competitividad de las empresas es un binomio

ideal (Huber y Mungaray, 2017). Sin embargo, los estudios en México no han seguido este camino, porque, por un lado, aparte de ser solo cualitativos, se han desarrollado índices parciales con limitada información sectorial sin cubrir la totalidad de la cadena productiva forestal, y por otro, constituyen una estimación de indicadores de productividad empresarial más que de competitividad. Para Porter (1990), las empresas “Son las firmas, no las naciones las que compiten en los mercados internacionales” En este sentido, la empresa es la base del análisis de competitividad de un país, adicionalmente a la visión institucional, de acuerdo a la literatura revisada, la competitividad empresarial y sus determinantes es abordada desde distintos enfoques con base en: *Dimensiones de la competitividad* (Ibarra-Cisneros, González-Torres y Demuner-Flores, 2017), *el grado de desarrollo y sus competencias* (Salas-Navarro y Cortabarria-Castañeda, 2014), *la ventaja competitiva* (Sachitra y Chong, 2016); Abdel y Romo (2004); citado por Ibarra-Cisneros, González-Torres y Demuner-Flores (2017), los recursos (Sachitra & Chong, 2016), en el desempeño económico (McFetridge, 1995; citado por Padilla, 2006), en la unidad económica (Ibáñez y Troncoso, 2001), en indicadores financieros tradicionales, costos de producción y rentabilidad (Chandra & Shishodia, 2017), y en atributos de empresas (Lemonakis, Zopounidis & Voulgaris, 2016). El Cuadro 1, presenta los diferentes enfoques para la determinación de la competitividad empresarial, así como sus determinantes.

**Cuadro 1. Enfoques para medir la competitividad empresarial**

Enfoque	Determinantes	Autor
Modelo de Porter	Las condiciones de los factores. Estructura de la industria y esquema de competencia que las empresas tienen entre sí. Las condiciones de la demanda. Industrias afines y de apoyo.	Porter (1990); citado por Suñol (2006).
Competitividad sistémica	Sistemas de innovación que aceleren la acumulación de capacidad tecnológica, el apoyo a la diversificación y la creación de encadenamientos productivos, y la provisión de servicios de infraestructura de calidad	CEPAL 1990; CEPAL 1996; citado por Suñol, (2006).
Competitividad estructural	Gestión exitosa de las empresas, fortaleza y eficiencia de la estructura productiva nacional, tendencias a largo plazo, la infraestructura técnica y otros factores determinantes de las externalidades	OCDE (1992); citado por Suñol (2006).
Dimensiones de competitividad	Objetivos, Procesos de producción, Certificaciones, Flexibilidad productiva, Estructura de costos, Capacitación y adiestramiento, Rotación y clima laboral, Seguridad e higiene, Compensaciones, Programa de manejo de desechos, Políticas de reciclaje, Normatividad, Tecnologías de la información.	Ibarra-Cisneros, González-Torres y Demuner-Flores (2017).
Grado de desarrollo y sus competencias	Organización, direcciónamiento estratégico, gestión de mercados, logística, calidad, producción, gestión financiera, gestión de talento humano e innovación	Salas-Navarro y Cortabarria-Castañeda (2014).
Ventaja competitiva	Amenaza de entrada de nuevos competidores; intensidad de la rivalidad del mercado; presión de productos sustitutos; poder de negociación de los compradores; y poder de negociación de los proveedores. Lo que deriva en ventajas de costos y productos únicos.	Sachitra & Chong (2016).
	Métodos de producción y de organización (reflejados en precio y en calidad del producto final) en relación	Abdel y Romo (2004); citado por

	con los de sus rivales en un mercado específico.	Ibarra-Cisneros, González-Torres y Demuner-Flores (2017).
Recursos	Material (financiero, edificios, equipos y tecnología), no material (marcas, licencias, reputación y red) y competencias (conocimiento, habilidades organizativas, capacidad de identificar oportunidades de mercado y la capacidad de producir innovaciones)	Sachitra & Chong (2016).
Desempeño económico	Rentabilidad, productividad, costos, valor agregado, participación de mercado, exportaciones, innovación tecnológica, calidad de los productos, entre otros. La cuota de mercado.	McFetridge (1995); citado por Padilla (2006).
Unidad económica	Ingreso, el costo, la competitividad precio-costo y la competitividad tasa de ganancia.	Ibáñez y Troncoso (2001).
Indicadores financieros tradicionales	Rentabilidad del crecimiento, Rentabilidad de los activos (ROA), rentabilidad del capital (ROE), y ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (EBITDA).	Chandra & Shishodia (2017).
Grado de desarrollo y competencias	Organización, direcciónamiento estratégico, gestión de mercados, logística, calidad, producción, gestión financiera, gestión de talento humano e innovación	Salas-Navarro y Cortabarria-Castañeda (2014).
Costos de producción	Costo de Recursos Domésticos, Costo de Recurso Bilateral, Relación de costo privado, y relación Costo-Beneficio).	Chandra & Shishodia (2017).
Rentabilidad	Productividad (Factor total de productividad) y eficiencia.	Chandra & Shishodia (2017).
Atributos de empresas	Tamaño, edad, apalancamiento, liquidez, Crecimiento en activos fijos y crecimiento en maquinaria, cambio en intangibles, macrovariables	Lemonakis, Zopounidis & Voulgaris (2016).

Fuente: Elaboración propia.

Existe una distinción entre los términos competencia y competitividad. La competencia hace referencia a una forma de organización de la actividad económica destinada a alcanzar una meta; es decir consiste en disciplinar a los agentes para que suministren artículos y servicios de alta calidad y bajo precio (Porter, 1990). La competitividad, emana del concepto de competencia y surge por el proceso de globalización; definiéndose como la capacidad de acceso de una empresa o territorio al mercado doméstico o de exportación. Cuando una empresa aumenta su participación en el mercado doméstico o en el comercio internacional se considera que su competitividad ha mejorado (Fajnzylber, 1988).

Para Porter (2003) la competitividad se desarrolla a nivel de empresa, de industria y de país, aunque es suficiente por sí misma para explicar el flujo comercial en cada nivel, afirmando que este concepto se crea y que está en función del sector industrial. Para lograr la competitividad se debe agregar el concepto de cadena de valor que son las actividades físicas y tecnológicamente específicas que se llevan a cabo en las empresas, utilizando insumos adquiridos, recursos humanos, información, etc.; generando un incremento en la productividad.

La competitividad forestal, la globalización y la competencia internacional impactan en la forma de operar de las empresas forestales; sin embargo, gracias a la apertura de mercados existen nuevas oportunidades y retos para permitir que las inversiones, el capital y las tecnologías aporten ventajas comparativas y competitivas para la operación de la empresa: 1) ventajas comparativas: costos de disponibilidad (materias primas, reducción de costos y cercanía), y 2) ventajas competitivas: desarrollo de habilidades y capacidades (tecnología, investigación e innovación). Luján, *et al.* (2015).

Blaug (1985) menciona que para David Ricardo ventaja comparativa (que se determina por la diferencia de costo-precio relativo entre países), dándose lugar a las corrientes del comercio internacional por lo que el producir mejor significa producir con menor uso de mano de obra (de trabajo puesto que los países exportarán los bienes que se producen más eficientemente e importarán los bienes que produzca de

manera menos eficiente siendo el fin principal del comercio internacional la ganancia que se obtendrá al realizarse las transacciones entre los países y que aún los países con ventaja absoluta en todos los bienes pueden beneficiarse del comercio con otras naciones (Guerrero, 1996).

Porter (1990) destaca la ventaja competitiva de la empresa en donde relaciona ciertos atributos específicos de los países como la dotación de factores (la innovación, la educación, la capacitación), además de la tecnología, la producción con rendimientos crecientes a escala, la diferenciación de productos, la homogenización y el patrón internacional de consumo.

Diversos estudios han identificado las áreas o dimensiones dentro de las empresas sobre todo las manufactureras en México que contribuyen en mayor medida a la competitividad de las mismas, entre los determinantes de la competitividad destacan: Recursos tecnológicos, la innovación, procesos y gestión la calidad de los productos y los recursos humanos; perfil exportador, capacidad financiera, mercadotecnia, relaciones con el exterior, política de costos y relación con proveedores, (Aragón *et al.*, 2010; Aragón y Rubio, 2005; Flores y González, 2009; Martínez *et al.*, 2013; Estrada *et al.*, 2009; citados por Ibarra-Cisneros, González-Torres y Demuner-Flores, 2017) . En resumen, son los aspectos tecnológicos, la innovación, la calidad de los productos, el capital humano y la comercialización que juegan un papel trascendental en el nivel de competitividad y éxito en las empresas.

Referente a los índices de competitividad, existen los índices de competitividad internacional de los países los cuales reflejan los progresos económicos y sociales e influyen en la conformación geopolítica mundial Además de ser referentes para la atracción de inversiones y área de oportunidad de negocios entre países (Huber y Mungaray, 2017). De acuerdo al BID (2004) citado por Padilla (2006) y Benzaquen et al. (2010), los instrumentos de medición de competitividad a nivel país son: Índice de Competitividad del Crecimiento (ICC) e Índice de Competitividad de los Negocios (ICN) publicados en el Informe global del crecimiento (IGC) por el Foro

Económico Mundial; Índice de competitividad (IC) desarrollado por el Instituto Internacional para el Desarrollo de la Gestión (IMD *por sus siglas en inglés*); Índice de Libertad Económica (ILE) por Fundación para el Patrimonio; e Índice de facilidad para hacer negocios (EDBI, *por sus siglas en inglés*) por el Banco Mundial. El índice de Competitividad estatal desarrollado por el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), y el índice de Competitividad de las ciudades mexicanas desarrollado por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) (Benzaquen et al. (2010). La existencia de índices de competitividad que evalúen la infraestructura, la eficiencia de las instituciones gubernamentales incluyendo la política pública, y las que coadyuven a la competitividad de las empresas es un binomio ideal (Huber y Mungaray, 2017).

El concepto de competitividad está asociado estrechamente al desempeño del comercio exterior y especialmente al desempeño exportador (Hernández y Romero, 2009). A nivel del comercio exterior, los indicadores que miden competitividad denominados índices de competitividad global son *Consumo Nacional Aparente* (CNA), *Balanza Comercial Relativa* (BCR), *Índice de Transabilidad* (IT), *Coeficiente de Dependencia Comercial* (CDC), *Índice de Grado de Exportación* (GE), *Índice de Ventaja Competitiva Revelada Normalizada* (IVCRN) y han sido aplicados a estudios de competitividad en México por Pat, Caamal, Caamal y Jerónimo, 2016; Flores-Velázquez, 2005; Caamal, Caamal y Jerónimo, 2017.

## **La competitividad forestal**

A partir de los enfoques teóricos sobre la competitividad y sus componentes, se ha generado un concepto de competitividad forestal. La competitividad a la actividad forestal se define como la “capacidad de las empresas para producir más barato y con mayor eficiencia que las empresas de otras naciones”, por lo que el cambio del costo de producción debe ser el motor más importante para determinar los cambios de competitividad en una nación. Para Sasatani (2009), competitividad “*es la capacidad de la empresa para proporcionar*

*productos tan o más efectiva y eficientemente en comparación con sus competidores y permanecer en el negocio para tener la capacidad de explotar las oportunidades de mercado existentes y generar nuevos mercados”.*

Desde la perspectiva del recurso forestal, la Competitividad, específicamente para el sector forestal mexicano, se enfoca en medir la “*capacidad que tienen los bosques y sus habitantes para atraer y retener inversión y talento e incrementar su riqueza económica social y ambiental en el tiempo*”. En otras palabras, un bosque competitivo es aquél que aproveche de manera sustentable sus recursos y, a la vez, mejore su entorno ambiental y social en el tiempo [Instituto Mexicano de la competitividad - Reforestamos México] (IMCO-RM, 2014). En sentido más amplio, es decir través de toda la cadena productiva y de valor (bosque, industria y comercialización), la competitividad forestal se refiere a la posición que guardan en el mercado las empresas, con respecto a sus competidores”, y se puede mejorar mediante la consolidación de cadenas de valor, desarrollo de mercados y fortalecimiento de la industria (CONAFOR, 2018).

Al igual que la competitividad en general puede hacerse a distintos niveles. La competitividad forestal puede ser determinada a nivel país, estado, región o empresa (Huber y Mungaray, 2017).

En México, la CONAFOR, instancia encargada del fomento a la producción forestal maderable y a la conservación de los recursos forestales, entre otros objetivos; programas como la Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad (ENAIPROS) para implementar y mejorar el manejo en los ecosistemas forestales del país buscando que las personas que habitan las zonas forestales se beneficien y obtengan desarrollo económico. Por lo que fortalecer el capital social de las personas propietarias de los recursos forestales, es el principio fundamental para iniciar el desarrollo social (CONAFOR, 2013; CONAFOR, 2018). Se enfoca en los 15,584 ejidos y comunidades forestales, los cuales tienen un manejo relativamente autónomo de los recursos forestales para generar beneficios económicos, sociales y

ambientales para mejorar su calidad de vida. Los núcleos agrarios son propietarios del 45.5% de la superficie total forestal del país (62,639,719 ha) (Frey et al, 2019; CONAFOR, 2020; Reyes et al, 2012).

El concepto de competitividad forestal fue abordado y atendido por la ENAIPROS al identificar como prioridad la promoción del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, dados los bajos niveles de producción y productividad, y la falta de rentabilidad y competitividad del sector forestal. Sin embargo, no se definen con claridad los conceptos de *competitividad, rentabilidad, producción, productividad, sustentabilidad y empleo*; conceptos relevantes de la planeación nacional. Y en su lógica vertical no estructura y jerarquiza tales conceptos, por ejemplo, establece a la *rentabilidad* como un objetivo inferior a los objetivos de *aprovechamiento sustentable, productividad, producción y conservación de la biodiversidad*, cuando la *rentabilidad* es el efecto directo de los factores anteriores. Es decir, para que haya rentabilidad, se requieren el aprovechamiento sustentable e incrementar la producción y la productividad. Lo mismo ocurre con concepto de *producción y productividad forestal*, al señalar como objetivo el “incrementar la competitividad del sector forestal”; lo que jerárquicamente es incorrecto, puesto que la competitividad es una consecuencia del incremento de la producción y la productividad. (UACH, 2015).

El concepto de competitividad se utilizó ampliamente en una de las acciones clave del ENAIPROS, que consistió en incrementar la competitividad del sector forestal, mediante consolidación de cadenas de valor, desarrollo de mercados y fortalecimiento de la industria (UACH, 2015). Lo que se interpreta que la industria está ligada a mercados desarrollados y ambos conforman cadenas consolidadas, por lo que se buscaba el desarrollo de la industria forestal, fomentando la certidumbre en el suministro de madera (oferta) y el mantenimiento de una planta productiva con una tecnología moderna competitiva.

De manera paralela al programa ENAIPROS, se creó el Proyecto para el Fortalecimiento del Manejo Forestal Sustentable con Enfoque de

Paisaje (PFMFS “Paisaje”), durante el periodo de 2017 a 2019; para darle un sentido económico y social a la estrategia, a la vez de garantizar la participación de los actores en las cuencas (productores, industriales, consumidores, instituciones). El enfoque se basó en la implementación de *prácticas de manejo más sustentables* y el acompañamiento a la *competitividad de empresas y productores*, para lograr un manejo con enfoque de paisaje que permitiera un *aprovechamiento más efectivo, mayor rentabilidad y competitividad del sector* y con ello, mejores condiciones de desarrollo territorial (PNUD, 2017).

De acuerdo con el Programa Nacional Forestal (PRONAFOR) 2014-2018, se aborda el concepto de competitividad, sin embargo, al igual que para la CONAFOR, la ENAIPROS y el Proyecto Paisaje, tanto la *rentabilidad* y *empleo*, al igual que *producción, productividad y sustentabilidad*, no son definidos por lo que existe una ambigüedad en la jerarquía y dificultades para estructurar el concepto de competitividad con respecto a los demás conceptos mencionados. Y, en consecuencia, dificultad para integrar sus componentes.

De manera similar a lo observado en los programas implementados por la CONAFOR, existen diversos estudios sobre la Empresa Forestal Comunitaria (EFC) que abordan la competitividad, sin definirla ni jerarquizarla con respecto a la rentabilidad financiera y de sostenibilidad (Cubagge et al, 2013) usada para comparar el desempeño de las EFC de México a través de análisis estadísticos básicos, con el de otras empresas forestales de EE. UU, Chile, Brasil, Argentina, Uruguay, Nueva Zelanda, Suráfrica, Colombia, Venezuela y Paraguay.

## **Indicadores de competitividad forestal en México**

Los estudios sobre competitividad forestal en México se han enfocado en conocer los factores que inciden en la contribución del sector forestal a partir de las estadísticas oficiales disponibles (Instituto Tecnológico Autónomo-ITAM, 2010); usando información limitada sectorial sin cubrir la totalidad de la cadena productiva forestal para generar índices

forestales estatales como el Índice de Competitividad Forestal Estatal (ICoFE) (IMCO-RM, 2014); y han estado limitados por la dificultad de acceder a información a nivel empresa, por lo que se han basado en una estimación de indicadores de productividad empresarial más que de competitividad, como los reportados por Cubbage, *et al.* (2013) y Cubbage, *et al.* (2015a), obteniendo indicadores de competitividad empresarial a partir de Empresas Forestales Comunitarias (EFC).

Cubagge et al, (2015a), utilizan indicadores sobre competitividad adicionales a los análisis financieros, de rentabilidad, y de sostenibilidad para 30 EFC distribuidas en 12 estados de México para evaluar el manejo del bosque, las actividades de aprovechamiento y los aserraderos para toda la cadena de valor. Cubagge et al, (2015b), obtienen indicadores sobre costos, ingresos y ganancia para el manejo forestal, cosecha y transformación de madera a partir de funciones de producción, de costos e ingresos. Frey et al, (2019); evalúan el desempeño de la certificación y de los Programas de Subsidio para determinar la competitividad de 27 EFC en México. El Proyecto Paisaje determinó la competitividad y acceso a mercados a través de reducción de costos, mejorar la calidad de los procesos, incrementar la eficiencia y agregar valor a sus procesos para 35 EFC localizadas en 10 estados de México (PNUD, 2017).

Se han identificado los componentes de la competitividad, a partir de diversos estudios. Como los de Cubagge et al, (2013); Cubagge et al, (2015a) en donde evalúan la competitividad financiera usando: Valor Actual neto (VAN), el valor esperado del suelo (VES), valor futuro (solo manejo), precios de productos y costos, ingresos y ganancia (utilidad). Para Cubagge et al, (2013), los factores que determinan la competitividad son la certificación forestal, la tipología de la empresa y el tamaño del área de producción. Cubagge et al, (2015b), destacan que el volumen de madera cosechado y el tamaño del área de cosecha influyen en los costos e ingresos de aprovechamiento, de hecho, los costos de cosecha de madera son inversamente proporcionales a los volúmenes de venta, y los ingresos se incrementan con los volúmenes de venta; y el volumen procesado influye en los costos e ingresos del proceso de transformación, de hecho, los costos de transformación se

relacionaron inversamente a la producción de madera, incrementando los ingresos cuando aumenta la producción.

Los indicadores que mejoran la competitividad en las empresas, de acuerdo a CONAFOR (2019) son: el acceso a mercado e igualdad de género, Volumen Autorizado ( $m^3$ ), Porcentaje de volumen aprovechado (%), Calidad de madera por clase (%), Precio de venta (\$/pie tabla-pt), Utilidad de ventas (\$/pt), Ventas a empresas certificadas por el FSC (%), Ingresos netos (\$), Coeficiente de aprovechamiento (%), Costos de producción (\$/pt), Total de trabajadores, Total de mujeres, % de mujeres, Mujeres en operaciones (#), Mujeres en toma de decisiones (#), Tipo de certificación y Cadena de custodia (CoC).

El ITAM (2010), identificó siete fuerzas motoras del valor y volumen del aprovechamiento forestal en México o *drivers* como determinantes de la competitividad forestal, estos son: las plantaciones forestales comerciales, la política pública, la demanda industrial forestal, la demanda por servicios ambientales, la gestión de las empresas forestales, las certificaciones forestales y la tecnología.

Flores-Velázquez (2005), analiza la competitividad para el sector forestal específicamente de madera aserrada, con base en la balanza comercial relativa, el indicador de comerciabilidad, el indicador de especialización, el coeficiente de dependencia comercial, el coeficiente de exportaciones, y la participación en los mercados de destino del producto que es el mercado nacional; y analiza los componentes de la cadena productiva para 92 industrias de madera aserrada a nivel regional Chignahuapan-Zacatlán, Puebla; comparando entre industrias de la región y con otras industrias ubicadas en los estados de Durango, Chihuahua y edo. de México. Los indicadores para determinar la competitividad fueron: rendimientos en la agroindustria, costos de producción, calidad de productos, precios del producto en el mercado y utilidad de ventas. La industria forestal en la Región Chignahuapan-Zacatlán contribuyen significativamente al desarrollo de Chignahuapan (Salinas-Cruz, González-Guillén, León-Merino y Rodríguez-Hernández, 2017). Por su parte Rodríguez-Zúñiga, González-Guillén,

y Valtierra-Pacheco (2018), mediante un Análisis estratégico de la cadena productiva forestal en la región de la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca determinaron que hay una desvinculación de la cadena productiva forestal.

Finalmente, para México los indicadores del sector forestal son abordados con información de recursos forestales, servicios ambientales y aspectos sociales y económicos (CONAFOR, 2020); y a su vez el aspecto económico es abordado como competitividad y balanza comercial (CONAFOR, 2020a); como indicadores económicos del sector forestal (SEMARNAT, 2020); y como aspectos económicos (CONAFOR, 2020; 2020b).

## **Índices de competitividad forestal en otros países**

De manera particular, la determinación del nivel de competitividad del sector forestal de un país es útil para conocer su posición mundial y el nivel de competitividad entre sectores de países con acuerdos de libre comercio actuales o potenciales. La comparación de los índices sobre la competitividad de la industria mundial de productos forestales, es útil entre países para resaltar los puntos fuertes y débiles del entorno empresarial de los principales participantes para determinados sectores de la industria de los productos forestales, para proporcionar una base para un debate informado y deliberación sobre la dirección futura, y para ayudar en la identificación del alcance para una intervención política rentable, además el informar sobre la posición competitiva comparativa es fundamental para un despliegue eficiente de recursos valiosos (Mehrotra & Kant, 2010).

La competitividad ha sido determinada a partir de índices para sectores forestales de algunos países como Nueva Zelanda, Canadá y Macedonia; a nivel regional para Asia Pacífico y Unión Europea, y a nivel estado en el caso de México.

En Nueva Zelanda, la competitividad, medida por el índice de la industria de procesamiento de madera considera los componentes siguientes: *Recursos maderables*, *Procesamiento maderable*,

*Desarrollo de mercados, Conocimiento de la industria, Atracción para invertir, Energía y Ambiente* (Ortiz, 2004).

El Índice de competitividad nacional para seis sectores industriales de la industria de productos forestales en la región de Asia Pacífico consideró los factores siguientes: *Condición de la demanda, existencias de recursos forestales, facilidad para el aprovechamiento, y operación del abastecimiento y productividad, disponibilidad de áreas, inversión de tierras y competencias gerenciales; industria relacionada, costos de energía, costo de mano de obra, productividad y eficiencia, inversión de capital, operación, productividad e innovación* (Sasatani, 2009).

En Canadá, los factores que determinaron la Competitividad Global para industrias de productos forestales fueron: *Condiciones de los factores, Tecnología, Administración de sistemas, Mercados, Industrias de soporte relacionadas, Políticas públicas y gobierno, y Estrategias de las empresas* (Mehrotra & Kant, 2010).

En Macedonia, los factores que determinaron la competitividad fueron: *Condiciones de los factores, condiciones de la demanda, Estrategias de las empresas, estructura y rivalidad; e industrias relacionadas y de soporte* (Savic, Stojanovska & Stojanovski, 2011).

Para México, los componentes del Índice de Competitividad Forestal Estatal fueron: Potencial de aprovechamiento forestal, Sofisticación de la producción (Productividad por empresa, precio promedio, crédito e inversión), Permanencia de los bosques, y Condición sociopolítica de los bosques (IMCO-RM, 2014).

Finalmente, la determinación de la competitividad del sector forestal para 15 países (Austria, Bulgaria, Croacia, República de Chipre, República Checa, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Portugal, Rumania, Eslovaquia, Eslovenia, Suecia y Reino Unido) consideró los factores siguientes: *producción total, superficie forestal arbolada, existencias de recursos forestales, incremento neto anual de madera, formación bruta de capital, productividad laboral e ingreso empresarial neto* (Kolev, 2019). El Cuadro 2 resume las características de los principales índices forestales analizados.

## **Factores determinantes de la competitividad forestal en el mundo**

De acuerdo a los Cuadros 1 y 2, que abordan la competitividad en general y de manera particular para la actividad forestal, respectivamente, los factores que definen la competitividad forestal son muy variables, sin embargo, en los estudios de Sasatani (2009), Tañski, Báez y Clérici (2010), ITAM (2010), Tañski, Báez y Aquino (2015), Ortiz (2004), Mehrotra & Kant (2010) e IMCO-RM (2014) el empleo de indicadores para construir índices de competitividad a nivel sectorial, estatal, regional o empresarial han ayudado a sistematizar la información a partir de: *datos sobre la existencia de recursos forestales maderables, facilidad para el aprovechamiento, y operación del abastecimiento y productividad, procesamiento maderable, desarrollo de mercados, costos y estrategias de las empresas para aumentar valor agregado (certificación específica o grupal), condición sociopolítica presente.*

**Cuadro 2. Características de los índices sectoriales forestales para algunos países (parte 1)**

Características	ICNZ	ICNAP	ICGC	ICM	ICoFE	ICNUE
	2004	2009	2010	2011	2014	2019
Indicadores Subíndices y	37 indicadores con 6 subíndices: i. Recursos maderables ii. Procesamiento maderable y Conocimiento de la industria iii. Desarrollo de mercados iv. Atracción para invertir v. Energía vi. Ambiente	77 indicadores en 24 subíndices: -13 indicadores con 4 subíndices para bosque nativo. -12 indicadores con 4 subíndices para plantaciones. -11 indicadores con 5 subíndices para la industria del aserrío. -12 indicadores con 5 subíndices para la industria de la madera contrachapada. -14 indicadores con 5 subíndices para la industria de tableros de fibra. -15 indicadores con 6 subíndices para la industria de celulosa y papel.	65 indicadores con 7 subíndices: i. Condiciones de los factores. ii. Tecnología. iii. Administración de sistemas.	18 indicadores con 4 factores: 1. Condiciones de los factores (7) 2. Condiciones de la demanda (2) 3. Estrategias de las empresas, rivalidad (3) 4. Industrias relacionadas y de soporte (6)	42 indicadores con 4 subíndices: i. Potencial de aprovechamiento forestal. ii. Sofisticación de la producción. iii. Permanencia de los bosques. iv. Condición sociopolítica de los bosques. v. Industrias de soporte relacionadas. vi. Políticas públicas y gobierno. vii. Estrategias de las empresas.	7 Indicadores: 1. Producción total 2. Superficie forestal arbolada 3. Existencias de recursos forestales 4. Incremento neto anual de madera 5. Formación bruta de capital 6. Productividad laboral 7. Ingreso empresarial neto
Estudio comparativo	Externo: Australia, Chile, Rusia, Suecia, EE.UU., Brasil, China e India. Ranking	Externo: Entre 35 países de la Región Asia Pacífico. Ranking y clúster (4 niveles)	Externo: Brasil, Canadá, Chile, China, Estados Unidos y la Unión Europea Internos (provincias): Quebec, Ontario, Colombia Británica y Alberta. Ranking	Externo: 14 países Austria, Bulgaria, Macedonia, Estonia, Letonia, Hungría, República Checa, Finlandia, Alemania, Polonia, Rumania, Eslovaquia, Eslovenia, Suecia	Internos: Entre estados de México. Se elabora un ranking y un clúster (5 categorías)	Externo: 15 países Austria, Bulgaria, Croacia, República de Chipre, República Checa, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Portugal, Rumania, Eslovaquia, Eslovenia, Suecia y Reino Unido. Ranking

**Cuadro 2. Características de los índices sectoriales forestales para algunos países (parte 2)**

Características	ICNZ	ICNAP	ICGC	ICM	ICoFE	ICNUE
	2004	2009	2010	2011	2014	2019
Nivel de estudio	Países	Países	Clústeres conformados por empresas, proveedores, industrias relacionadas e instituciones.	Países	Solo primer eslabón de la cadena productiva forestal	Países
Índices Globales de referencia	Índice de Competitividad Global (ICG), publicado en el Anuario del Foro Económico Mundial.	Índice Nacional de Competitividad (INC) desarrollado por FAO ICG	ICG e Índice de Competitividad de los Negocios, ICN (FEM). Índice de Competitividad Anual (IMD)	No se usaron	No se usaron	No se usaron
Metodologías	Cualitativa cuantitativa, escala 1-10.	y Diamante de Michael Porter y los ponderadores por subíndices e indicadores sondados por expertos en el tema.	Diamante de Michael Porter, Clústeres, Teoría de Buckley. Escala 1-6	Diamante de Michael Porter	Modelo Presión-Estado-Respuesta; Escala 0-100	Cuantitativa. Escala 0-1
Técnicas estadísticas	Índice = Promedio ponderado = $(60\% * ICG) + (40\% * \text{Promedio simple})$	Ponderación	Promedio simple	No indica	Análisis de Componentes Principales (ACP)	Análisis de Componentes Principales (ACP)
Fuente de información	Sin dato	Estadísticas de FAO y de entrevistas.	Entrevistas a empresarios de cada país sobre producción de maderas de coníferas y pulpa. Análisis sectorial de dos industrias.	Estudio de caso, datos cuantitativos, fuentes documentales, registros, literatura académica, publicaciones, artículos y sitios web.	Modelo Presión-Estado-Respuesta; Estadísticas sectoriales.	Estadísticas EuroStata
Fuente	(Ortiz, 2004)	(Sasatani, 2009)	(Mehrotra & Kant, 2010)	(Savic, Stojanovska M. & Stojanovski, 2011)	(IMCO-RM, 2014)	(Kolev, 2019)

Fuente: Elaboración propia.

**Notación:** **ICNZ** (Índice de competitividad de la industria de procesamiento de madera de Nueva Zelanda; **ICNAP** (Índice de competitividad nacional de la industria de productos forestales en la región de Asia Pacífico); **ICGC** (Índice de Competitividad Global para industrias de productos forestales para Canadá); **ICM** (Estimación del nivel de competitividad del sector forestal para Macedonia); **ICoFE** (Índice de Competitividad Forestal Estatal para México); **ICNUE** (Estimación del nivel de competitividad del sector forestal para algunos países miembros de la Unión Europea en el año 2016).

Ortiz (2004) asume que la actividad forestal industrial es parte del entorno comercial de un país y que se ve afectada significativamente por el nivel general de competitividad de éste. Por lo que la existencia de factores específicos para la industria forestal maderable afecta la competitividad del sector, independientemente del nivel general de competitividad de ese país, aunque existe una relación directa entre estos.

Tański *et al* (2010), consideró cuatro aspectos claves que limitaban el desarrollo de la actividad sectorial y frenaban la competitividad de las empresas forestales en Misiones, Argentina: *la crisis energética, una baja sostenida de las exportaciones, una fuerte carga tributaria y serias dificultades en la disponibilidad de la oferta de la materia prima*. Y complementa el estudio identificando una baja productividad y reducida eficiencia de las empresas que conforman el sector forestal, como factores que limitan la competitividad. Ambos factores dependen de las tecnologías y la innovación (en procesos, productos o gestión) y estas dimensiones, de las variables políticas, sociales, económicas, financieras y otras, en el territorio donde residen las empresas (Tański *et al*, 2015).

La productividad y los costos de producción son los factores que ayudan a explicar la competitividad de un país (Sasatani, 2009). La productividad, es el mejor indicador para estimar competitividad. La productividad se define como la tasa de un volumen de medida del producto con relación a un volumen de medida de uso de factores productivos (Padilla, 2006).

De acuerdo a los estudios sobre competitividad forestal revisados en esta investigación, el Modelo de Porter, las ventajas comparativas y competitivas, el Modelo de Clúster, y los Índices de competitividad Global o Generales, han sido la base para determinar la competitividad forestal y crear los índices de competitividad sectorial forestal para los países analizados por Sasatani (2009), Tański *et al* (2010), Tański *et al* (2015), ITAM (2010), Ortiz (2004), Mehrotra & Kant (2010) e IMCO-RM (2014).

El Modelo de Porter es el pilar para los índices de competitividad más populares como el Índice de Competitividad Global publicado por el Foro Económico Mundial y el Índice de Competitividad publicado por el IMD, y estos a su vez han derivado los índices de competitividad global de la industria de productos forestales (Sasatani, 2009; Mehrotra & Kant, 2010).

Por lo anterior, se identifican dos herramientas básicas para la conformación de un índice de competitividad forestal: Análisis de cadena de valor y de clúster.

## **Análisis de cadenas de valor**

De acuerdo a la CONAFOR la Cadena productiva forestal “Son alianzas comerciales que establecen entre sí empresas que comercializan productos y servicios forestales, con el propósito de agregar valor.”, “Agrupación de actores y procesos que se integran en forma complementaria y que intervienen en la incorporación de valor agregado a los bienes y servicios, hasta llegar al consumidor final” (CONAFOR, 2018).

El enfoque de cadena de valor está orientado mayormente a identificar la eficiencia de las transacciones dentro de un encadenamiento; esencialmente es lineal. En contraste, un enfoque de clúster es sistémico: incluye el análisis de las cadenas de valor que forman parte del clúster, tiene una orientación estratégica, y se centra en resolver las fallas de coordinación e información a través de una mayor (y mejor) participación de las instituciones. Los proyectos de integración de cadenas tienden a enfocarse en beneficiarios específicos, como los productores de cierto sector; los proyectos de clúster normalmente involucran a los actores de la cadena y, además, a cualquier entidad que tenga el potencial de influir en él: academia, instancias de investigación y desarrollo, gobierno, instituciones informales (usos y costumbres, prácticas empresariales, confianza). En suma, el análisis de las cadenas de valor es una de varias herramientas que puede utilizar el enfoque de clúster (SAGARPA-FAO, 2013).

Anta-Fonseca (2016), señala que la cadena de valor forestal en Oaxaca se encuentra basada en la propiedad de la materia prima (madera) por parte de las comunidades. Destaca que un número importante de las comunidades forestales de Oaxaca ha logrado en los últimos 25 años apropiarse del proceso productivo y llegar incluso a dar valor agregado a sus productos forestales hasta llegar a la producción de muebles. Plantea resolver acciones sociales, económicas y de competitividad para mejorar la eficiencia de las empresas Forestales en Oaxaca.

## **El modelo de Clúster y la competitividad forestal**

Un clúster en el mundo industrial (o clúster industrial) es una concentración de empresas, instituciones y demás agentes, relacionados entre sí por un mercado o producto, en una zona geográfica relativamente definida, de modo de conformar en sí misma un polo de conocimiento especializado con ventajas competitivas (Porter, 2003).

Porter usa el índice de Ventaja Competitiva Revelada (RCA, por sus siglas en inglés *Revealed Competitive Advantage*) para calcular el estancamiento o competitividad de un país. El análisis se hace a nivel de clúster.

Las características de un clúster (Bonita, Correa, Veijalainen y Ahveninen, 2002) son: Impulsan el desarrollo de mercados e implementación de competitividad; existen intereses comunes e interdependencias entre las empresas que forman el clúster; existe interacción entre los productores y los suministradores de servicios, insumos, otros; las necesidades tecnológicas se centran en la innovación.

Para identificar un clúster es necesario analizar el papel de los agentes que intervienen en el clúster, es decir su integración vertical y dimensión tecnológica con características similares en los procesos de la cadena de valor, así como requerimientos de tecnología (Bonita M, et al., 2002)

En el mundo existen diversos clústeres de industrias como la automotriz, tecnologías de la información, turismo, servicios de

negocios, minería, petróleo y gas, productos agrícolas, transporte y logística, entre otros.

En el sector forestal mundial, existen clústeres industriales forestales en Suecia, Chile, Brasil y Finlandia. Estos se enfocaron en producir productos de alto valor agregado provenientes de madera sólida, productos maderables procesados y pulpa/papel. Las tecnologías para el aserrío de madera lideraron la economía de Finlandia desde el Siglo XVII y hasta mediados del Siglo XX. Finlandia ha diversificado sus actividades económicas, pero el clúster forestal, incluyendo las innovaciones tecnológicas, continúa siendo uno de los pilares de la economía del país.

Respecto al clúster chileno, este se ha fortalecido gracias a las tecnologías llave en mano adquiridas en países nórdicos y los resultados generados; el conocimiento de las necesidades de los clientes y la integración en clúster, además de que se garantiza la provisión de materias primas. Esto es, el vínculo de empresas chilenas con múltiples empresas finlandesas: HewSaw y Heinola Sawmill Machinery (Compañías conductoras en el clúster, que proporcionan tecnologías para el aserrío), HewSaw (Responsable de los proyectos llave en mano), Valon Kone (fabricante de descortezadoras), Nordautomation (soluciones creativas para la clasificación de trozos y el procesamiento de productos secundarios); Finscan (expertos en sistemas de clasificación), TKM TTT (proveedores de herramientas de cortes y partes), KPA Unicon (proveedores de soluciones energéticas y de ciclo de vida), Valutec (proveedor de equipos y soluciones de secado de madera), e Indufor (consultor experto). Otro elemento vital del clúster, es que las compañías finlandesas, dedicadas a suministrar componentes para aserraderos y aserraderos completos, realizan seminarios, talleres y visitas a Finlandia (por ejemplo, para el rubro de aserraderos, los participantes conocen los fundamentos del éxito finlandés en ese sector, el ambiente innovativo, visitan fabricantes, conocen tecnologías de vanguardia). Otros sectores en donde incursionan las empresas finlandesas son en calderas de vapor y plantas de elaboración de cartulinas; producción de contrachapados y de microlaminado (Laminated Veneer Lumber) a través de la empresa Raute quién es

proveedor de maquinaria para contrachapados; las empresas han transferido tecnologías en líneas de debobinado, líneas de secado y clasificación, líneas de apilado y sistemas de escaneo y servicios digitales en América latina.

Los estudios de clúster se realizan con el fin de elevar la competitividad empresarial y crear o fortalecer cadenas productivas. Y pueden hacerse bajo una actividad económica agregada (casos exitosos) o a partir de una base desagregada; es decir, de una actividad económica en proceso de desarrollo para conformar un clúster exitoso. Por lo tanto, para desarrollar el sector forestal es necesario fomentar e impulsar la integración, tanto horizontal como vertical, de clústeres o agrupaciones de empresas (Linda *et al.*, 1991); y aumentar la participación en un mercado específico e incrementar el índice de ventaja comparativa (Porter, 1990).

En México la limitada integración vertical y horizontal del sector forestal, ha limitado la creación de clústeres industriales forestales, no así para otros sectores como la minería, manufactura, construcción, electricidad, gas, agua, tecnología de la información, sectores agrícola, acuícola y pecuario (Laguna, 2010; SAGARPA-FAO, 2013). Dentro de las aplicaciones de modelos de clúster en el ámbito forestal existen diversos estudios para diagnosticar la implementación de clúster forestales en México como los abordados por Bonita M, *et al.*, (2002); Luján, *et al.*, (2015)

Recientemente, se han documentado mediante notas periodísticas y páginas webs la existencia de clústeres forestales para los estados de Jalisco y Oaxaca; se han propuesto la creación de cuencas forestales industriales del Golfo de México (Pöyry, 2007), del Noreste de México (Fase 1) (Pöyry, 2009) y de la Huasteca (Felipe Ochoa y Asociados S.C., 2009); así como una serie de recomendaciones para conformar la cadena productiva y crear clústeres forestales regionales descritos en los más de 38 Estudios de cuencas de abasto forestal (CONAFOR, 2015).

El clúster forestal de Jalisco, creado en el año 2014 con una producción promedio de 250 mil metros anuales de madera en rollo con un

potencial de producción de tres millones de metros cúbicos, aglutina a silvicultores, muebleros, la Cámara de la Industria Maderera y todos los industriales de la cadena productiva de la madera, entre los que destacan 47 empresas madereras, 8 organizaciones y cámaras, 22 aliados con el medio ambiente, vinculación con 7 instancias gubernamentales y con 6 de la academia. Se conforma por las asociaciones (Silvicultores e Industriales de Jalisco, Industriales Forestales de Jalisco, Fabricantes de Muebles de Ocotlán, Asociación Mexicana de Profesionales Forestales Sección Jalisco); la Cámara Nacional de la Industria Maderera y Similares, Delegación Occidente; el Clúster de Mueble y la Decoración de Jalisco; el Colegio de Ingenieros Forestales del Estado de Jalisco; y la Unión de Productores de Bambú de Occidente. Para la conformación del clúster participaron la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SICYT) del estado de Jalisco la cual interviene como el órgano vinculador, trabajando con universidades enfocadas en el rubro, como los institutos Tecnológicos de La Huerta, Autlán, El Grullo y Puerto Vallarta. La entidad interna Polo de innovación y diseño (POLO i+d) y el Observatorio de innovación y diseño (OBSi+d), del Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara (UdeG). y alianzas estratégicas, con Finlandia, Dinamarca, Suecia y Noruega. (Clúster Jalisco, 2020)

Respecto al Clúster Madera-Mueble de Oaxaca, creado en el año 2017 con una producción promedio de 493 mil metros cúbicos anuales de madera en rollo (tercer nivel en producción forestal) y con más de 100 mil has certificadas, la cadena de valor que lo compone es el sector madera (silvicultura, aprovechamiento, comercialización e industrialización) y el del mueble (canal de venta y consumidor final). Aglutina a dependencias de gobierno, la Unión Estatal de Silvicultores Comunitarios de Oaxaca (UESCO), Cámara Nacional de la Industria Maderera (CANAINMA) ASOFAM, instancias de financiamiento, de certificación y centros de i+I+D, entre los que destacan 18 empresas madereras, 13 organizaciones y cámaras, vinculación con 4 instancias académicas (Clúster Oaxaca, 2020).

## Discusión

### Análisis de los índices de competitividad forestal y su implementación en México

De acuerdo con el Cuadro 2, el análisis con respecto a los indicadores y subíndices, los estudios comparativos, nivel de estudio, metodologías, entre otros aspectos que los componen es son:

*Indicadores y Subíndices:* Los indicadores contenidos en los índices forestales son suficientes a los factores determinantes del Modelo de Porter (Factores condicionantes, condiciones locales de demanda, firma estratégica y rivalidad, y presencia de industrias relacionadas y de apoyo), incluso se enriquece más en los índices de Nueva Zelanda, Canadá y Asia Pacífico. Y está limitado en el caso de México. El mayor número de indicadores es para ICNAP (77) y el menor para países de la UE (7).

*Estudio comparativo:* Se hace un estudio de competitividad externa (excepto para México que se hace un estudio comparativo entre estados, para Canadá entre Provincias). Se elabora un ranking, y en el caso de México y PRAP se presenta una clusterización de cinco y cuatro categorías, respectivamente.

*Nivel de estudio:* De manera comparativa y a nivel países (Nueva Zelanda, Macedonia, entre países de la Región Asia Pacífico, entre países de la Unión Europea), a nivel país y provincia (Canadá), y entre estados (México). La unidad de análisis es a nivel de clústeres forestales (excepto en México, Macedonia y 15 países de la Unión Europea). Con respecto a la *utilidad* de los índices de competitividad industrial, el índice de competitividad global en Canadá para industrias de dos sectores industriales (madera y pulpa) es comparado a nivel provincia (Quebec, Ontario, Colombia Británica y Alberta).

*Índices Globales de referencia:* Los índices de Canadá, Nueva Zelanda y Países de la Región Asia Pacífico, emplearon el índice de competitividad global (ICG) y la forma de comparación es a través de la generación de índices específicos del sector para comparar el

desempeño de las regiones en indicadores seleccionados de la calidad del entorno empresarial. Otros índices son: Índice de Competitividad Global (ICG), Índice de Competitividad Anual, Índice Nacional de Competitividad (INC), Índice de Competitividad en los negocios (ICN). Para México el índice se basó en los componentes de tres índices (Canadá, Nueva Zelanda y Países de la Región Asia Pacífico) y en los Criterios e Indicadores (CI). Los índices para Macedonia, México y UE no emplearon índices de referencia mundiales para su construcción.

*Metodologías:* Es variable, De tipo Cualitativa y cuantitativa; Diamantes de Michael Porter, Clústeres, Teoría de Buckley (que establece que las ventajas competitivas son vistas como un factor que agrega valor al proceso y otorga beneficios a las empresas), los ponderadores por subíndices e indicadores son dados por expertos en el tema; y Modelo Presión-Estado-Respuesta.

*Técnicas estadísticas:* Promedio simple, Ponderación, y Análisis de Componentes Principales (ACP).

*Fuente de información:* Entrevistas realizadas a los empresarios de cada país, Estadísticas de FAO y de entrevistas; y estadísticas sectoriales Se enfocan en la cadena de producción de maderas de coníferas y pulpa (excepto para México)

Con respecto al IcoFE, éste aporta datos sesgados, ya que derivado del ranking se sitúa en la competitividad *alta*, los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León y excepto Chihuahua, los otros dos estados, jamás han tenido mayor impacto en el sector forestal nacional, ya que las extensiones de sus bosques son limitadas y de relativamente baja productividad y no han estado sujetas a un proceso auténtico de manejo forestal por un largo periodo, por lo que subestima la actividad industrial forestal de Chihuahua. Lo mismo ocurre con los estados rankeados con una competitividad media-alta (Aguascalientes, Baja California Sur, Durango, Nayarit, Sonora, Tamaulipas y Tlaxcala). Durango y Chihuahua, se consideran los estados con mayor competitividad forestal, claro, no midiéndola con la metodología usada por IMCO, si no por las estadísticas forestales siguientes: Participan con el 44.1% de la superficie autorizada para el aprovechamiento

forestal maderable, 46% del volumen autorizado, 47% del volumen producido, 57.2% del valor de la producción y contribuyen con el 65.8% del valor de la producción de pino (esta especie aporta el 81.2% del valor de toda la producción maderable en México, y es la fuente principal de la industria más representativa, que es la de escuadría que consumió el 83.7% del volumen total usado por la industria). El estado de Chihuahua presenta el precio más alto para la madera rolliza: 1,900 pesos por metro cúbico. Estos estados tienen el 41.7% de la capacidad instalada de la industria maderable (SEMARNAT, 2020).

Respecto a lo no maderable, son los estados de Coahuila y Durango que contribuyen con el 45.6% de la superficie para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables; y Coahuila y Michoacán con el 52.1% de los avisos para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables. Coahuila tiene el 60.4% de la capacidad instalada de productos no maderables a nivel nacional (SEMARNAT, 2020).

Con la metodología de IMCO, aún el estado calificado como el más competitivo en el manejo de sus bosques (Nuevo León), obtiene apenas una puntuación de 57.5% sobre el escenario ideal. Es decir, los estados se encuentran lejos de alcanzar el nivel de competitividad de otros países.

Entre las características que comparten los estados mejor evaluados (Nuevo León y Coahuila), están: tener una menor pérdida de bosques y recuperación de estos tener una de las mayores inversiones en estudios forestales, contar con proyectos estratégicos y legislación en materia forestal a nivel estatal, además de una baja incidencia de incendios forestales y uso de leña en hogares.

La similitud para México de los componentes que definen competitividad forestal en otros países es alta ya que considera además información de los recursos relativa a existencias, incrementos y procesamiento (tecnologías), además de obtener *rankings* y *agrupar estados de acuerdo a su competitividad*; sin embargo, existen amplias diferencias, tales como son: *Incluye solo el primer eslabón de la cadena productiva forestal, carencia de información de empresas forestales, incluye las dimensiones económica, ambiental y social, no se usó la*

*metodología de Porter ni el análisis de clústeres, fuentes de información a partir de estadísticas forestales, consulta a expertos para elaborar ponderación de factores, y el análisis estadístico de los datos es robusto.*

## **Dificultades para construir un índice de competitividad forestal en México**

Para México existen dificultades para construir un índice de competitividad forestal, ya que solo cuenta con información sobre el manejo forestal y condición del bosque, y al no contar con una cadena productiva bien definida y por ende la información incompleta de mercado, no permite el uso mediante la técnica de clústeres industriales, lo que dificulta la integración y análisis de información a partir de la diversidad de productos y de empresas que resguardan la información celosamente.

Por lo que la factibilidad de implementar en México alguna de las metodologías usadas para generar índices de competitividad forestal en otros países es baja, ya que, por un lado, se carece de información de las cadenas productivas en su conjunto, lo que dificulta emplear el enfoque de clúster; aunado a los bajos niveles de capacidades productivas y la fractura en las cadenas productivas que limitan el desempeño de toda la cadena (Merino , et al, 2011); y por el otro, la confiabilidad y disponibilidad de datos, debido al rezago en la información estadística del sector con al menos dos años, que la propia autoridad reconoce.

Los esfuerzos de crear cadenas productivas en Empresas Forestales Comunitarias (EFC) han estado presentes en los Programas de Intervención Institucional tales como la “Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y la Productividad 2013-2018 (ENAIPROS)”. Las EFC o cadena se constituye para comprar la materia prima a precios comerciales, y con ello asegurar el ingreso a los productores primarios, para tratar de incorporar un valor agregado mediante el aserrío, fabricación de tarimas, muebles, o procesamiento y envasado de productos no

maderables. Éstas dependen de ejidos o comunidades como aportantes de la materia prima (madera o recursos no maderables). De acuerdo con la evaluación de procesos de ENAIPROS la población objetivo estaría compuesta por las cadenas de valor forestal identificadas como estratégicas, con agentes articuladores con interés para desarrollar modelos de asociatividad con otros eslabones en la línea insumo-producto a fin de desarrollar y fortalecer la cadena de valor. La ENAIPROS contempló una visión de cadena de valor (También denominadas cadenas de valor productivas o cadenas productivas forestales competitivas) para incrementar la rentabilidad y competitividad de la empresa forestal comunitaria UACH, 2015).

Otra estrategia de apoyo fue el Programa de Fortalecimiento del Manejo Forestal Sustentable con Enfoque de Paisaje (PFMFSP) de la CONAFOR para los años 2017 al 2019 para 35 EFC ubicadas en 10 estados (Chiapas, Chihuahua, Durango, Edo. México, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, y Veracruz). La medición y monitoreo de indicadores del PFMFSP agrupados en tres criterios sirvió para identificar mejoras en la competitividad, acceso a mercado e igualdad de género de acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (PNUD, 2017).

Adicionalmente los apoyos de la CONAFOR se han orientado en fortalecer cadenas productivas a través del componente Manejo Forestal Comunitario y Cadenas de Valor que pertenece al Programa de Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable en 2021 referente a Proyectos para productores (iniciales, en desarrollo o en consolidación), Proyectos productivos integrales (para no maderables, para mujeres), Proyectos estratégicos regionales; y Capacitación y Transferencia de tecnología.

Para aumentar la productividad y competitividad del sector forestal en México el esfuerzo se ha orientado al apoyo de Empresas Forestales Comunitarias, que son productores de madera y sus derivados y dueños del recurso sin considerar una estrategia real de vinculación entre los diversos actores o eslabones de las cadenas (transformadores, industriales, comercializadores, transportistas y proveedores de

servicios). UACH, (2015) señala que “para detonar resultados en la producción y productividad del sector forestal el enfoque de clúster ofrece una manera alternativa de organizar las cadenas de valor promoviendo la interacción, así como una visión sistémica en los actores para apoyar la construcción de nuevas estrategias orientadas a mejorar el desempeño de las cadenas de valor forestales.

Sin embargo, las dificultades sobre el enfoque de Cadena de Valor, de acuerdo con La UACH (2015) vienen de carencias en: (a) Identificación de los agentes articuladores de las Cadenas de Valor Forestal. (b) Diagnosticar necesidades de capital humano, social, técnicas y tecnológicas, de financiamiento e infraestructura, así como el potencial para la compra de materia prima forestal y de la producción que pueda aportar bajo condiciones de viabilidad financiera y preferentemente con mercados garantizados. (c) identificar las brechas de competitividad que afectan el desarrollo de cada uno de los eslabones de las Cadenas de Valor Forestal. y (d) Incorporar y vincular eficientemente a los agentes económicos, sectores productivos y de servicios que participan en las diferentes etapas del proceso de manufactura de las materias primas forestales con el fin de elevar la productividad, agregar valor a los productos y servicios que generan, de manera que se eleve la competitividad integral de sus componentes”.

Regionalmente existe una incongruencia entre la integración de los diferentes eslabones de la cadena del sector: mientras unos estados poseen la mayor disponibilidad de recursos forestales, son otros los que participan más en su explotación y esta actividad no corresponde del todo al desarrollo de la industria maderable o de celulosa-papel; tal situación afecta negativamente a la estructura logística del transporte. El análisis por eslabón indica que la problemática principal de la cadena forestal maderable se concentra en la producción de madera en rollo y aserrada. La existencia de terrenos forestales que no cuentan con accesibilidad física y económica, la baja calidad de la materia prima, los precios poco competitivos y la limitada seguridad, suficiencia y constancia en el suministro de la madera son algunos de los elementos que han llevado a una contracción de la industria nacional forestal (ITAM, 2010)

El enfoque de cadenas productivas empleando la metodología desarrollada por Feser y Bergman (2000) y una extensión de Rey y Mattheis (2000) empleado por Laguna (2010) ha sido empleada en los clústeres regionales del sector industrial mexicano (minería, manufactura, construcción, electricidad, gas y agua); sin embargo, su uso ha estado limitado en el sector forestal, y aún con la legislación vigente (Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) que ha identificado como prioridad la “*...asesoría y capacitación a los propietarios o poseedores de recursos forestales para su gestión; la asesoría y acompañamiento en el desarrollo de empresas y redes de agregación de valor,....*” (DOF, 2018), que los productores forestales requieren para desarrollar capacidades de competitividad en los mercados globales; aunque los productos mexicanos con calidad superior a la madera importada -que por cierto está penetrando en los segmentos de mercado más dinámicos del país: producción de tarimas y de muebles- los precios de la madera mexicana no son competitivos, aunque mantienen su participación en el mercado de la construcción y las carpinterías (Merino et al, 2011). Aunada a la amenaza de aumento en las importaciones de madera de países más competitivos (Cubbage et al, 2015a; Cubbage et al, 2015b) como ocurre con los productos maderables incluidos los de aserrío, tableros y triplay (SEMARNAT, 2020).

Aunque se han creado clústeres forestales industriales recientes en los estados de Jalisco y Oaxaca, suponiendo que existe una cadena productiva bien definida con todos sus actores, sin embargo, no se ha documentado información sobre la cadena y sus actores que permita evaluar el grado de maduración.

Por lo expresado anteriormente, las dificultades para construir cadenas productivas y redes de valor forestales en México, al menos en el sector social son entre otras: Prácticas de manejo forestal no sustentables y aisladas; Capacidades comunitarias poco desarrolladas para el manejo y aprovechamiento forestal sustentable, un complejo escenario social (pobreza y marginación), y Condiciones de baja productividad y competitividad (PNUD, 2017); sin embargo, el sector social es el promotor del desarrollo sustentable y aunque presenta barreras para el

logro de la competitividad; tienen bosques mejor conservados y aprovechados ya que de las 2,214,455 hectáreas certificadas a nivel nacional el 79% de la superficie certificada se encuentra en los estados de Durango, Chihuahua y Quintana Roo (CONAFOR, 2018).

## **Como se mide la competitividad en México**

La determinación de los índices de competitividad forestal a nivel mundial no considera los indicadores económicos forestales sectoriales. Sin embargo, para México en ausencia de un índice nacional forestal permiten identificar la poca competitividad del sector, comparado con otros países (Estados Unidos, Chile y Brasil) de los que se importan productos forestales como madera aserrada y tableros, así como papel de desperdicio, celulosa, papel y cartón (CONAFOR, 2020a) y a la vez sirven como referentes de desempeño económico del sector con respecto a otras actividades económicas. Los indicadores económicos han sido abordados de diferente manera, *como competitividad y balanza comercial* y se refieren a indicadores de la producción nacional forestal maderable actual y futura, la balanza comercial, consumo aparente, productos forestales en déficit y países de donde se importan (CONAFOR, 2020a); *como indicadores económicos del sector forestal* a través del Producto interno bruto (PIB), Balanza comercial y consumo aparente (SEMARNAT, 2020); *como aspectos económicos* empleando al PIB, Producción maderable y no maderable, empleo, Balanza comercial de productos forestales, Consumo aparente de productos forestales y PIB ecológico (CONAFOR, 2020); y en *aspectos de carácter económico* mediante el PIB, Producción maderable (por género y por grupo de productos), y no maderable (por grupo de productos), empleo, industria forestal (por tipo, número y localización), Balanza comercial de productos forestales y Consumo aparente de productos forestales CONAFOR, 2020b)

El Anuario de la Producción Forestal más reciente (año 2017), (SEMARNAT, 2020) así como información de (CONAFOR, 2020) abordan a profundidad los indicadores económicos siguientes:

(a) *Producto Interno Bruto (PIB)*: El valor fue de 42,859 miles de millones de pesos corrientes al 2013, se integra del PIB de la *industria maderera* (*incluye aserrío, tableros, otros*) y del PIB de la *fabricación de pulpa, papel y cartón*. La aportación del sector forestal con respecto a la nacional fue del 0.24%. y del 7.40% con respecto al PIB Agropecuario, silvicultura y pesca. El PIB de la silvicultura se agrupa en el PIB Agropecuario y pesca, con un valor de 579,150 miles de millones de pesos corrientes al 2013, el cual corresponde a un 3.19% con respecto al PIB Nacional.

(b) *Balanza Comercial de Productos Forestales*: Presenta saldos negativos en la balanza comercial en los tres productos que la componen (maderables *incluidos la de triplay, celulósicos incluidos la de tableros, y papeles*). El valor del déficit fue de 6,184,127 miles de dólares. El déficit en productos de papel es el que tiene una mayor participación con -4,052,548 miles de dólares, que corresponde al 65.5%, y en conjunto el 81% de productos de celulosa y el papel. CONAFOR (2020;2020b), reportan 6,165 millones de dólares de déficit, y 5,027.1 millones de dólares en productos celulósicos y de papel (81.5%); y de 1,138.5 millones de dólares en productos maderables (18.5%).

Los principales productos exportados fueron: los demás de manufacturas de madera, listones y molduras, ventanas, puertas, tableros celulares, junto con cajas y paletas. Los principales productos importados fueron: madera aserrada, tableros contrachapados, listones y molduras y tableros de fibra. En conjunto, entre los productos maderables, celulósicos y papel se tuvo un déficit comercial de 31,818.5 miles de  $m^3$  (I-E = 37,408.0 miles de  $m^3r$  -5,589.6 miles de  $m^3r$ ).

(c) *Consumo Aparente (CA) de Productos Forestales*: De acuerdo con CONAFOR (2020, 2020b) para el año 2017, el CA = 27.3 millones de  $m^3$ rollo total árbol, P = 9 millones de  $m^3$ rollo total árbol, I = 19.2 millones de  $m^3$  de madera en rollo para el año 2016, lo que significa un valor P/CA =0.33 (33%) en 2017.

Cuya distribución porcentual por producto es *madera en escuadría* (57.8%), *celulósicos* (29.2%), *chapa y triplay* (8.7%), *postes pilotes y morillos* (0.7%), *combustibles* (2.1) y *durmientes* (1.5).

La relación Producción/Consumo (P/CA) = 33%, significa que la demanda interna de productos forestales solo se ve satisfecha con el 33%. La diferencia (67%) se cubre con importaciones. Este valor varía de acuerdo al producto (mínimo para celulosa: 17% y máximo para leña y carbón: 84% sin incluir volúmenes para consumo doméstico).

No entran en esta clasificación los productos forestales ilegales. Parte importante de la demanda nacional de dichos productos se satisface a través de la cadena productiva ilegal. Pero no es parte de la información oficial del sector.

De acuerdo a CONAFOR (2020a), la competitividad forestal en el futuro para el sector forestal se enfocará en identificar los principales orígenes de madera importada en la que México es deficitaria (madera aserrada, y tableros, papel de desperdicio, celulosa, papel y cartón), establecer estrategias para incrementar la producción anual y mediante el abasto de madera proveniente de plantaciones comerciales (similar a EE.UU, Chile y Brasil), y la integración de cadenas de valor competitivas en bosques naturales y plantaciones. Estos esquemas de producción y transformación competitivos podrían impactar en la balanza comercial al sustituir productos importados mediante el aumento en la capacidad productiva de parte de la madera industrial (madera aserrada y tableros de madera), pero solo de manera parcial, ya que el mercado de la madera aserrada y tableros, solamente representan cerca del 20% del déficit, el resto, es generado por productos celulósicos y de papel (80%). Y considerando la relación P/CA = 40% (madera de escuadría) y P/CA = 17% (celulosa), la industria depende del 60% y 73%, de madera industrial y celulosa importadas.

## Conclusiones

La industria forestal en México se encuentra poco desarrollada e integrada con todos los eslabones de una cadena productiva forestal debido a la falta de inversión económica, investigación científica y tecnológica. Es por ello, que la aplicación de la Teoría de Porter a través del análisis a nivel clúster está limitada, ya que es necesario el desarrollo y caracterización de la cadena productiva.

No existe información publicada sobre clúster industriales de la madera en México (Regionales, o estatales o nacional). Solamente experiencias documentadas informalmente en Jalisco y Oaxaca.

Los países que han desarrollado índices de competitividad forestales, el papel de las cadenas forestales estructuradas y clústeres consolidados son la principal fuente de información para construir y monitorear los componentes de ese índice.

A nivel mundial la producción de madera, aun con la tendencia mundial de destinar mayor superficie a la conservación (dos tercios de la superficie forestal mundial) sus bosques son muy productivos, la actividad productiva forestal impacta la actividad a la economía, prevalece la importancia del sector maderable (construcción de casas de madera, consumo de papeles), la tendencia es hacia bosques privados.

Se recomienda construir un índice de competitividad forestal para México considerando lo siguiente: Ampliar la información para toda la cadena productiva y para el producto más representativo (madera aserrada), incluir el Modelo de Porter (Factores condicionantes, condiciones locales de demanda, firma estratégica y rivalidad, y presencia de industrias relacionadas y de apoyo); definir actores que definen competitividad en toda la cadena, realizar análisis de clústeres para determinar encadenamientos hacia atrás y hacia adelante.

Realizar un comparativo de la información sectorial de México con respecto a los principales países de donde importa materias primas, porque es la manera que adquiere relevancia el concepto de competitividad.

El Modelo de Diamantes de Porter es útil para el análisis de la competitividad, incluso en Macedonia, un país poco competitivo (similar a la situación de México) pero con una cadena productiva bien definida.

## Bibliografía

- Anta-Fonseca, S. (2006). Forest certification in Mexico, en Cashore, B.; Gale, F.; Meidinger, E., y Newson, D. (eds.), *Con-fronting sustainability: forest certification in developing and transitioning countries*, Report 8, New Haven, Yale School of Forestry and Environmental Studies. Consultada en <https://elischolar.library.yale.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=fes-pubs>
- Arias, S., & Segura R., O. (2004). Índice de ventaja comparativa revelada: un indicador del desempeño y de la competitividad productivo-comercial de un país. *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)*, 4
- Benzaquen, J., Del Carpio, L. A., Zeguerra, L. A., & Valdivia, C. A. (2010). Un Índice Regional de Competitividad para un país. *CEPAL*, 102, 69-86
- Blaug, M. (1985). *Teoría Económica en Retrospección*, Cap. IV, México: FCE
- Bonita, M., Correa F., Veijalainen P., & Ahveninen H. (2002), “Forest clústeres: a competitive model for Latin America”, *Inter-American Development Bank, Sustainable Development Department, Environment Division*, Informe final, 2004, Washington, <http://www.iadb.org/sds/doc/ENV-IDBForestClusters.pdf>, 11 de julio de 2008.
- Caballero D., M. A. (2017). La Competitividad del sector forestal mexicano. *Revista Forestal Mexicana*. Opinión. En línea
- Caamal C. I; Pat F, V. G; Caamal P., Z. H. & Jerónimo A, F. (2017). Comportamiento y competitividad de la producción y comercio de melón en México. F. Pérez, E. Figueroa, L. Godínez (eds.). *Ciencias Sociales: Economía y Humanidades*, 64-79Handbook T-II. - ©ECORFAN, Texcoco de Mora, México.
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública [CESOP]. (2004). La competitividad de México en el entorno mundial. Cámara de Diputados LIX Legislatura. Palacio Legislativo.

- Chandra, B. S. & Shishodia, M. (2017). Agribusiness competitiveness Applying analytics, Typology and measurements to Africa. Discussion paper. 01648. *International Food Policy Research Institute (IFPRI)*. Washington, D.C.
- Clúster Jalisco (2020). Consultada en <https://clusterforestal.org/> Fecha de consulta 25/08/2020
- Clúster Oaxaca (2020). Consultada en  
<https://www.clusteroaxaca.com/clustermaderamueble> Fecha de consulta 27/11/2020
- Comisión Nacional Forestal CONAFOR]. (2013). Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad (ENAIPROS). ENAIPROS 2013-2018. 63 pp. Consultada en (<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/50/6418Planeaci%C3%B3n%20ENAIPROS%20202013-2018.pdf>) Fecha de consulta 27/08/2020
- CONAFOR. (2015). Estudios de Cuencas de Abasto. Consultada en ([https://snigf.cnf.gob.mx/web\\_cuencas/](https://snigf.cnf.gob.mx/web_cuencas/)) Fecha de consulta 14 de julio de 2020.
- CONAFOR. (2018). Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad (ENAIPROS). Actividades y resultados 2013-2018. 28 pp. Consultada en e [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/368986/WEB\\_Que\\_es\\_la\\_ENAIPROS\\_16\\_AGOST.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/368986/WEB_Que_es_la_ENAIPROS_16_AGOST.pdf). Fecha de consulta 27/08/2020
- CONAFOR. (2019). Informe Enero-junio de 2019. Proyecto Fortalecimiento del Manejo Forestal Sustentable con Enfoque de Paisaje. SEMARNAT-PNUD. 32 p.
- CONAFOR. (2020). Estado que guarda el sector forestal en México 2019. SEMARNAT. México
- CONAFOR. (2020a). Replanteamiento del Sector Forestal Mexicano. Consultada en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/559118/Replanteamiento\\_del\\_Sector\\_Forestal\\_CONAFOR\\_compressed.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/559118/Replanteamiento_del_Sector_Forestal_CONAFOR_compressed.pdf).
- CONAFOR (2020b). El Sector Forestal de México en Cifras 2019. Consultada en <https://www.gob.mx/conafor/documentos/el-sector-forestal-mexicano-en-cifras-2019>
- Cubbage, F., Davis, R., Rodríguez- Paredes, D., Frey, G., Mollenhauer, R., Kraus-Elsin, Y., ... & Chemor-Salas, D. N. (2013). Competitividad y acceso a mercados de empresas forestales comunitarias en México. Washington, DC: Program on Forests (PROFOR). 132 p.

- Cubbage, F., Davis, R., Rodríguez-Paredes, D., Mollenhauer, R., Kraus-Elsin, Y., Frey, G., ....& Chemor-Salas, D. N. (2015a). Community Forestry Enterprises in Mexico: Sustainability and Competitiveness. *Journal of Sustainable Forestry*, 34, 623–650. doi:10.1080/10549811.2015.1040514
- Cubbage, F., Davis, R., Rodríguez- Paredes, D., Kraus-Elsin, Y., Mollenhauer, R., & Frey, G. (2015b). Timber Production Cost and Profit Functions for Community Forests in Mexico. *Tropical Forestry Handbook*. The World Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. 19 p. doi:10.1007/978-3-642-41554-8\_222-2
- Diario Oficial de la Federación (DOF, 2018). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Fecha de publicación: 05-06-2018. Cámara de Diputados. México.
- Fajnzylber, F. (1988). Competitividad Internacional: Evolución y lecciones. En: *Revista de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, 36, 7-9. Santiago de Chile Consultada en <https://pensalatitec.iiec.unam.mx/publicaciones/competitividad-internacional-evolucion-y-lecciones>.
- Felipe Ochoa & Asociados S.C. (2010). Estudio de Factibilidad de la Cuenca Forestal Industrial de las Huastecas. Informe final.
- Feser, Edward J. & Edward M. Bergman (2000), “National Industry Cluster Templates: A Framework for Applied Regional Cluster Analysis”, *Regional Studies*, 34, 1-19.
- Flores-Velázquez, R. (2005). Competitividad de la cadena productiva de madera aserrada en México: El caso de la Región Chignahuapan-Zacatlán, Puebla. Tesis Doctorado. CIESTAAM.
- Frey, G. E., Cubbage, F., Holmes, T. P., Reyes-Retana, G., Davis, R. R., Megevand, C., ....& Chemor-Salas, D. N. (2019). Competitiveness, certification, and support of timber harvest by community forest enterprises in Mexico. *Forest Policy and Economics*, 107, 1-11. doi:10.1016/j.forpol.2019.05.009.
- Garduño-Rivera. R, Ibarra-Olivo. J. E. & Dávila- Bugarín. R. (2013). La medición de la competitividad en México: ventajas y desventajas de los indicadores. Realidad, datos y espacio. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 4, 27-53 Consultada en <https://biblat.unam.mx/es/revista/realidad-datos-y-espacio-revista-internacional-de-estadistica-y-geografia/articulo/la-medicion-de-la-competitividad-en-mexico-ventajas-y-desventajas-de-los-indicadores>. Fecha de consulta: 26/06/2021.
- Guerrero, D.. (1996). La técnica, los costos, la ventaja absoluta y la competitividad” Comercio Exterior núm. 46. p.5

- Hernández R. A., & Romero I. (2009). Módulo para Analizar el Crecimiento del Comercio Internacional (MAGIC Plus). Manual para el usuario. México, D.F. CEPAL.
- Huber B., G & Mungaray L., A. (2017). Los índices de competitividad en México. CIDE. México. *Revista Gestión y Política Pública*, XXVI, 167-218
- Ibáñez C. & Troncoso, C. (2001). Algunas teorías e instrumentos para el análisis de la competitividad. IICA. Costa Rica. 74 p.
- Ibarra-Cisneros, M. A., González-Torres, L. A., & Demuner-Flores, M. Del R. (2017). Competitividad empresarial de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California. *Revista Estudios Fronterizos*, 18, 107-130. doi: 10.21670/ref.2017.35.a06.
- IMCO-RM. (2014). Índice de Competitividad Forestal Estatal. IMCO, A.C. - Reforestamos México, A.C. México. 157 pp.
- ITAM. (2010). El sector Forestal en México: Diagnóstico, Prospectiva y Estrategia” Centro de Estudios de Competitividad. Instituto Tecnológico Autónomo.
- Kolev, Konstantin. (2019). Estimation of Forestry Sector Competitiveness in Some European Countries. *Innovativity in Modeling and Analytics Journal of Research*, 4, 28-37. Consultada en <http://imajor.info/JDA>
- Laguna R., C. E. (2010). Cadenas productivas, columna vertebral de los clusters industriales mexicanos. *Revista Economía Mexicana Nueva época*, XIX, 119-170
- Lemonakis, C., Vassakis, K., Zopounidis, C. & Voulgaris, F. (2016). Efficiency, competitiveness and exports of agricultural firms in the post-crisis era: evidence from Greece. *International Journey Society Systems Science*, 8, 14–35. doi: 10.1504/IJSSS.2016.076006.
- Luján-Álvarez, C., Olivas-García, J. L., González-Hernández, H. G., Vázquez-Álvarez, S., Hernández-Díaz, J. C., & Luján-Álvarez, H. (2015). Forestería comunitaria en México: modelo estratégico para empoderamiento y competitividad en la globalización. *Economía, Sociedad y Territorio*, XV, 665-696.
- Mehrotra, S. N. & Kant, S. (2010). Global Competitiveness Index for Forest Product Industries. Sustainable Forest Management Network, Edmonton, Alberta 52 pp.
- Merino, L., Ortiz, G., Martínez, A. E. y García, A. (s.f.). Análisis Rápido del Sector Forestal en México. Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM y Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C.
- Ortiz, G. (2004). “Benchmarking the Competitiveness of the New Zealand Wood Processing Industry”. *Forest Research*.

- Padilla, R. (2006). Instrumentos de medición de la competitividad. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) Sede Subregional México. Santo Domingo.
- Pat F, V. G; Caamal C. I; Caamal P., Z. H; & Jerónimo A, F. (2016). Análisis de los indicadores de competitividad del cultivo de la fresa de México en el mercado mundial. *Revista Textual, análisis del Medio Rural*, 45-63. Texcoco de Mora, México.
- Porter, M. (1990). *The competitive advantage of nations*, Mac Millan, London.
- Porter, M.. (2003). *Ventaja Competitiva. Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior*, Ed. CECSA, México. p. 36
- Pöyry. (2007). Estudio de Prefactibilidad la Cuenca Industrial Forestal del Golfo de México. Jaakko Pöyry Consulting. Consultada en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/80883/Resumen\\_eje\\_cutivo\\_Aserradero\\_y\\_Fabrica\\_de\\_Contrachapados.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/80883/Resumen_eje_cutivo_Aserradero_y_Fabrica_de_Contrachapados.pdf). Fecha de consulta: 26/06/2021
- Pöyry. (2009). Estudio de Factibilidad de la Cuenca Forestal Industrial del Noroeste de México. Informe Fase 2 “Escenarios Alternativos para el Desarrollo Forestal/Industrial” Pöyry Forest Industry Consulting Oy. Consultada en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/80909/Estudio\\_de\\_Factibilidad\\_Cuenca\\_del\\_Noroeste\\_de\\_Mexico\\_Fase\\_1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/80909/Estudio_de_Factibilidad_Cuenca_del_Noroeste_de_Mexico_Fase_1.pdf). Fecha de consulta: 26/06/2021
- PNUD. (2017). Documento del Proyecto “Fortalecimiento del Manejo Forestal Sustentable con Enfoque de Paisaje”. Cd. De México, México 135 p. <https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/MEX/PRODOC.pdf> (20 de noviembre de 2020).
- Reyes, J. A., Gómez, J. P., Muis, R.O., Zavala, R., Ríos, G. A., & Villalobos, O. (2012). Atlas de Propiedad Social y Servicios Ambientales en México. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Cooperación Técnica Registro Agrario Nacional - Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. México. 157 pp.
- Rodríguez-Zúñiga, J., González-Guillén, M. De J., & Valtierra- Pacheco, E. (2019). Las empresas forestales comunitarias en la región Mariposa Monarca, México: un enfoque empresarial. *Bosque*, 40, 57-69. doi: 10.4067/S0717-92002019000100057.
- Sachitra, V. & Chong, S-C. (2016). Firm Level Competitive Advantage in the Agricultural Sector: A Research Agenda. *British Journal of Economics*,

*Management & Trade*, 12, 1-12. Article no. BJEMT 24152. doi: 10.9734/BJEMT/2016/24152

SAGARPA-FAO. (2013). Aglomeraciones productivas (“Clusters”): una vía para impulsar la competitividad del sector agroalimentario en México. Informe Final México 165 pp.

Salas-Navarro, K. & Cortabarría-Castañeda, L. (2014). Análisis competitivo del sector madera y muebles de la región Caribe de Colombia. *Revista Prospect*, 12, 79-89. doi: 10.15665/rp.v12i1.154

Salinas-Cruz, E; González-Guillén, M. de J; León-Merino, A., & Rodríguez-Hernández, R. F. (2007). La actividad forestal en el desarrollo económico de Chignahuapan, Puebla. *Región y Sociedad*, XXIX, 185-218.

Sasatani, D. (2009). National Competitiveness Index of the Forest Products Industry in the Asia Pacific Region. Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study II. Working Paper No. APFSOS II/WP/2009/25. FAO. Consultada en <http://www.fao.org/3/am620e/am620e00.pdf>. Fecha de consulta: 26/06/2021

Savic, N., Stojanovska, M. & Stojanovski, V. (2011). Analyses of the Competitiveness of Forest Industry in the Republic of Macedonia, *South-east European Forestry*, 2, 13-21, Y https://doi.org/10.15177/seefor.11-02. <https://www.seefor.eu/archive/2011/vol-2-no-1/69-vol-2-no1-savic-et-al-analyses-of-the-competitiveness-of-forest-industry-in-the-republic-of-macedonia.html>

SEMARNAT. (2020). Anuario Estadístico de la producción Forestal 2017. México.

Suñol, S. (2006). Aspectos teóricos de la competitividad. *Ciencia y Sociedad*, 11, 179-198 Instituto Tecnológico de Santo Domingo Santo Domingo, República Dominicana.

Tański, N. C.; Báez, L. & Clérici, C. (2010). La Resiliencia de los Empresarios en el Sector Foresto Industrial de la Provincia de Misiones. *Revista Científica Visión de Futuro*, 14

Tański, N. C.; Báez, L.; & Aquino, C. (2015). La gobernanza en los procesos de innovación. II Congreso Latinoamericano de Administración. Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

UACH. (2015). Evaluación de Procesos de la Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad 2013-2018. Ejercicio fiscal 2014. Tomo I Informe Final. Consultada en

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/54109/Evaluaci\\_n\\_de\\_Procesos\\_ENAIPORS\\_completo.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/54109/Evaluaci_n_de_Procesos_ENAIPORS_completo.pdf). Fecha de consulta: 26/06/2021