



Madera y Bosques

ISSN: 1405-0471

mabosque@inecol.mx

Instituto de Ecología, A.C.

México

Vázquez-Álvarez, Susana; Luján-Álvarez, Concepción; Olivas-García, Jesús Miguel;

González-Hernández, Hilda Guadalupe; Luján-Álvarez, Humberto

Prospectiva del sistema organizacional del sector forestal en Chihuahua, México

Madera y Bosques, vol. 23, núm. 2, 2017, pp. 205-222

Instituto de Ecología, A.C.

Xalapa, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61752760016>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



# Prospectiva del sistema organizacional del sector forestal en Chihuahua, México

Prospective of forest sector's organizational system in Chihuahua, Mexico

Susana Vázquez-Álvarez<sup>1</sup>, Concepción Luján-Álvarez<sup>2\*</sup>, Jesús Miguel Olivas-García<sup>2</sup>,  
Hilda Guadalupe González-Hernández<sup>3</sup> y Humberto Luján-Álvarez<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Consultor Forestal. Ciudad Delicias, Chihuahua, México. p76977@gmail.com  
\* Autor de correspondencia. clujanl2@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Ciudad Delicias, Chihuahua, México. jolivas@live.com.mx

<sup>3</sup> Comisión Nacional Forestal. Zapopan, Jalisco, México. gzilda@yahoo.com.mx

<sup>4</sup> Secretaría de Educación Pública. CBTis I22. Ojinaga, Chihuahua, México. hlujan@prodigy.net.mx

## RESUMEN

El sistema de organización forestal de Chihuahua, México fue estudiado prospectivamente para establecer una estrategia integral que impulse el desarrollo del mismo. La metodología comprendió tres etapas: diagnóstico situacional; análisis estructural prospectivo y planteamiento de la estrategia integral. Para el diagnóstico, los actores se agruparon en seis subsistemas; se procedió a la realización de un censo total, entrevistando a cada uno de ellos, y se obtuvo la caracterización de las variables estratégicas clave de funcionamiento del sistema de organización, identificando fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas y el futuro deseable del sistema. En el análisis estructural prospectivo, se determinó el nivel de influencia directa y dependencia entre las variables, mediante la aplicación del software Matriz de Impactos Cruzados – Multiplicación Aplicada a una Matriz (MicMac). Además, se generó la estrategia integral basada en los resultados del análisis estructural, considerando las variables estratégicas y la visión al 2022. Como resultado, el diagnóstico identificó escasa coordinación y vinculación entre actores del sistema, e insuficiente liderazgo. El análisis estructural identificó las variables con mayor motricidad y dependencia para impulsar el desarrollo del sistema: estructura organizacional, mecanismos de coordinación interinstitucional e integración vertical y horizontal. Finalmente, se establece la estrategia integral que contiene las variables estratégicas más motrices y más dependientes, el futuro deseable y las estrategias para lograr dicho futuro. Se concluye que el sistema de organización forestal tiene escasa coordinación y vinculación entre actores y limitada cultura de asociatividad, lo que hizo necesario establecer la estrategia integral para mayor respuesta a demandas de competitividad nacional e internacional.

**PALABRAS CLAVE:** Chihuahua forestal, desarrollo forestal, estrategia integral, prospectivo, sistema organizacional.

## ABSTRACT

The forestry organization system in Chihuahua, Mexico was studied for establishing an integral strategy to promote its development. The methodology included three stages: situational diagnosis of the system; prospective structural analysis, and the approach of the integration strategy. For the diagnosis, the actors were grouped into six subsystems: a complete census was carried out, interviewing each one of the actors, and the characterization of the key strategic variables of the organization system was obtained, identifying strengths, opportunities, weaknesses and threats, and the desirable future of the system. In the prospective structural analysis, the level of direct influence and dependence among the variables was determined by applying the Matrix of Cross Impacts - Multiplication Applied to Matrix (MicMac) software. In addition, the integration strategy was generated based on the results of the structural analysis considering the strategic variables and the vision to 2022. As a result, the diagnosis identified little coordination and linkage among system actors, and insufficient leadership. The structural analysis identified the variables with greater motricity and dependence to improve the development of the system: organizational structure, interinstitutional coordination mechanisms and vertical and horizontal integration. Finally, an integral strategy was established that contains the most strategic and most dependent strategic variables, the desirable future and the strategies to achieve that future. It is concluded that the forest organization system has little coordination and linkage among actors and limited association culture, for that, it was necessary to establish the integration strategy in order to get a better response to the demands of national and international competitiveness.

**KEYWORDS:** forestry Chihuahua, forestry development, integral strategy, prospective, organizational system.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas organizacionales del sector forestal funcionan a largo plazo y la eficiencia con la cual se desarrollan depende principalmente de la estructura de sus componentes. A la vez, reflejan en su estructura la distribución y coordinación de las actividades de cada uno de sus componentes. Por ello, la forma en que estos están ordenados depende de criterios de jerarquía; y sus relaciones e interacciones están estrechamente ligadas a los objetivos de la organización en general, conformando así un modelo adaptativo (Gigch, 2006).

Considerando el fundamento de sistemas de organización antes mencionado, en el estado de Chihuahua existe un sistema de organización para el desarrollo forestal sustentable integrado por diversas instancias/actores representados en el Consejo Estatal Forestal, como la instancia estatal consultiva. Además, en esta visión de sistema, el estado cuenta con el Programa de Desarrollo Forestal Sustentable (Gobierno del estado de Chihuahua, Luján-Álvarez, Olivas-García y Vazquez-Alvarez, 2016), como instrumento rector de la política forestal; este programa es incluyente y dinámico con capacidad y flexibilidad ante retos y desafíos que demandan atención oportuna e inmediata. El instrumento establece seis grandes áreas temáticas, entre las cuales se incluye la de *organización y socioeconomía*. En esta área se ha identificado como una de las debilidades la falta de sistemas de administración y organización pertinentes que favorezcan el desarrollo integral del sector.

Aunado a lo anterior, se identifica que el sistema de organización forestal tiene problemas de desarrollo organizacional efectivo, de vinculación, de coordinación, de comunicación y de consolidación de estrategias comunes que favorezcan el desarrollo forestal sustentable en el estado. Ello origina una limitada capacidad de respuesta en el contexto de la globalización económica, tanto a escala nacional como estatal. Por ello, resulta impostergable la atención congruente y consistente a esta necesidad; esa atención debe estar sustentada en una estrategia integral para impulsar el desarrollo organizacional del sector forestal en el futuro.

## OBJETIVO

Realizar un estudio prospectivo del sistema de organización del sector forestal en Chihuahua, para establecer una estrategia integral que impulse el desarrollo del mismo en el contexto de la globalización económica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el estado de Chihuahua, México, considerando las instituciones/actores que constituyen el sistema de organización forestal estatal. Las unidades de estudio fueron los grupos que integran el sistema de organización del sector forestal, mismos que para motivos del estudio y de acuerdo con la teoría de sistemas abiertos (Johansen, 1982), se agruparon en seis subsistemas: productores forestales, industriales forestales, organizaciones no gubernamentales, organizaciones gubernamentales, instituciones de enseñanza e investigación y servicios técnicos forestales.

Se tomaron como base 19 entidades que constituyen los seis subsistemas del sistema de organización forestal (Tabla 1). Se realizó un censo, entrevistando a cada una de las entidades. Adicionalmente, para el análisis estructural del sistema, en cada subsistema se identificaron informantes clave. Las características que se buscaron en estos informantes clave fueron: ser representante o titular de una institución, tener trayectoria reconocida en el sector forestal del estado de Chihuahua, tener disponibilidad para proporcionar información, tener liderazgo, mostrar interés en el desarrollo forestal sustentable y ser experto en el sistema de organización forestal; de esta manera, se buscó proporcionar confiabilidad a la información obtenida.

El proceso metodológico se desarrolló en tres etapas: 1) diagnóstico del sistema de organización forestal; 2) análisis estructural del mismo; 3) planteamiento de la estrategia integral.

En la primera etapa, las variables consideradas fueron de naturaleza económica, tecnológica, cultural y social, entre otras (Tabla 2), y se tomó como base el marco político institucional, normativo y operacional en el cual funciona este sistema de organización forestal, como un



TABLA 1. Entidades por subsistema y cantidad de entrevistados.

<i>Entidad</i>	<i>Cantidad</i>
1 – Organizaciones Gubernamentales	9
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales	
Comisión Nacional Forestal	
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	
Dirección de Desarrollo Forestal de Gobierno del Estado de Chihuahua	
Consejo Municipal Forestal	
FIRA	
Firco	
Coordinadora Estatal de la Tarahumara	
Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas	
2 – Organizaciones no Gubernamentales (ONG)	2
Cámara Nacional de la Industria Forestal Primera Delegación Chih.	
W.W.F. México	
3 – Organizaciones de Productores Forestales	1
Unión de Regiones de Productores Forestales de Chihuahua, A.C.	
4 – Organizaciones Académicas y de Investigación	4
Universidad Autónoma de Chihuahua	
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias	
Centro de Desarrollo Tecnológico Forestal	
Parral, S.C.	
Centro de Investigación para los Recursos Naturales	
5 – Organizaciones de Técnicos Forestales	2
Asociación Mexicana de Profesionales Forestales, A.C. Sección Chihuahua	
Colegio de Prestadores de Servicios Técnicos Forestales del Estado de Chihuahua, A.C.	
6 – Organizaciones de Empresarios	1
Unión De Madereros de Parral	
Total	19

factor clave para contribuir al ejercicio de la política forestal en el estado de Chihuahua. Adicionalmente, se consideró el resultado de aplicación de entrevistas estructuradas (Rojas, 2002), lo que permitió determinar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector forestal, así como el futuro más deseable para el sistema de organización. Lo anterior sirvió de base para la construcción de la Visión 2022 con las aportaciones y opiniones de los informantes clave. Por lo tanto, el diagnóstico permitió identificar la situación real del funcionamiento del sistema de organización forestal y la influencia de factores externos en el mismo.

La segunda etapa, aplicación del método de análisis estructural, se realizó de acuerdo con Godet (1993) y Garza-Villegas y Cortez-Alejandro (2011), obteniéndose las relaciones entre las variables que caracterizan al sistema de organización forestal. Estas relaciones fueron estudiadas para identificar las variables estratégicas, es decir, aquellas que son esenciales para la evolución y desarrollo del sistema: las *más motrices*, las que ejercen mayor influencia sobre el resto de las variables que componen el sistema, y las *más dependientes*, aquellas que están más influenciadas por el resto de las variables.

Este análisis comprendió tres fases: 1) Identificación y explicación de variables. Con el apoyo de un grupo de expertos/informantes clave se elaboró una relación de variables, las cuales se consideraron relevantes para el funcionamiento del sistema de organización. Posteriormente, se realizó una explicación de cada una de ellas con el propósito de crear un lenguaje común entre los informantes clave para proceder a la identificación de las relaciones entre variables en el análisis estructural. 2) Matriz de análisis estructural para definición del nivel de interrelación entre variables. El análisis estructural consistió en interrelacionar las variables en una matriz de doble entrada (Tabla 3).

Los expertos definieron la relación causal de los factores integrando la información en la matriz. Por cada pareja de variables se planteó la siguiente pregunta: ¿Existe una relación de influencia directa entre la variable *i* y la variable *j*?; según la respuesta, la correspondencia tomó como base

TABLA 2. Variables de interés para el diagnóstico del sistema de organización, por área temática.

Variables	Tipo de variable
Político institucional	
Apoyos gubernamentales	Cualitativa
Normatividad	Cualitativa
Sociocultural	
Tipo de tenencia de los bosques	Cuantitativa
Nivel de educación	Cuantitativa
Económico	
Acuerdos comerciales	Cualitativa
Tecnológico	
Nivel tecnológico	Cualitativa/ Cuantitativa
Servicios técnicos especializados	Cualitativa
Estructura de la organización	
Mecanismos de coordinación interinstitucional	Cualitativa
Estructura de organización para la producción y productividad	Cualitativa
Producto	
Precio	Cualitativa/ Cuantitativa
Calidad	Cualitativa
Nivel de satisfacción de usuarios / consumidores	Cualitativa
Comercialización	
Nivel de integración horizontal / vertical	Cualitativa

las siguientes opciones: 0: no, 1: débil, 2: regular, 3: fuerte y 4: potencial. El llenado de la matriz permitió detallar las influencias que existen entre los diferentes subsistemas. 3) Identificación de variables estratégicas. Estas se identificaron con la aplicación del método MicMac (Matriz de Impactos Cruzados – Multiplicación Aplicada a una Clasificación) (Lipsor, 2004), el cual es un programa de multiplicación matricial aplicado a la matriz estructural.

Los resultados obtenidos después de procesar la matriz en el software MicMac (Lipsor, 2004) se visualizan en el plano motricidad-dependencia., Se encontraron

variables desde grado muy influyente y muy dependientes en el funcionamiento del sistema hasta las menos influyentes y menos dependientes, como se ilustra en la figura 1.

Posteriormente, se definieron las variables de acuerdo con su ubicación en el plano de influencias/dependencias directas. A continuación, se describen los tipos de variables según el cuadrante del plano:

- Variables de poder: tienen alta motricidad y baja dependencia; son de las más importantes, y sobre ellas se debe actuar de inmediato en apoyo a las variables estratégicas.
- Variables estratégicas: tienen alta motricidad y alta dependencia. Son clave; cuando no se resuelven se convierten en *cuellos de botella*. Son consideradas fundamentales para fortalecer el funcionamiento del sector.
- Variables independientes: son independientes y a la vez tienen poca motricidad. Se deben atender como problemas aislados.
- Variables de salida: son fuertemente dependientes, no afectan mayormente al resto. Se resuelven de manera automática al resolver las variables de las zonas de poder y de conflicto.

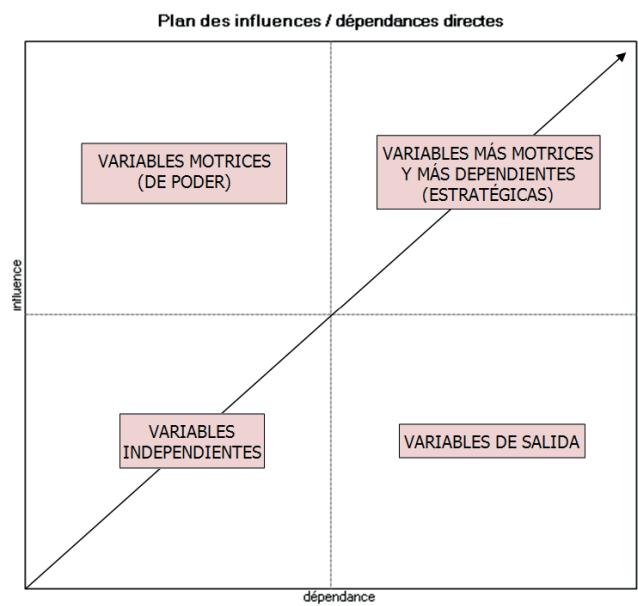


FIGURA 1. Plano de influencias/dependencias directas.

Fuente: Software MICMAC (Lipsor, 2004).



TABLA 3. Matriz de análisis estructural.

	<i>Variable J</i>									
		<i>Apoyos gubernamentales</i>	<i>Normatividad</i>	<i>Tenencia de los bosques</i>	<i>Nivel de educación</i>	<i>Acuerdos comerciales</i>	<i>Nivel tecnológico</i>	<i>Servicios técnicos especializados</i>	<i>Mecanismos de coordinación interinstitucional</i>	...
<i>Variable i</i>										
Apoyos gubernamentales										
Normatividad										
Tenencia de los bosques										
Nivel de educación										
Acuerdos comerciales										
Nivel tecnológico										
Servicios técnicos especializados										
Mecanismos de coordinación interinstitucional										
....										

Mediante el software MicMac (Lipsor, 2004), se determinó el nivel de motricidad y dependencia de las *variables estratégicas*, consideradas clave y de mayor interés en la operación del sistema. Esto permitió realizar el análisis y la discusión sobre el comportamiento, significado y trascendencia de dichas variables con el mayor nivel de motricidad y dependencia, así como sobre el de aquellas que menor nivel presentaron, considerando su posible impacto en el fortalecimiento del sistema de organización del sector forestal.

Finalmente, la tercera etapa consistió en el planteamiento de la estrategia integral para impulsar el fortalecimiento del sistema organizacional del sector forestal. El análisis estructural aplicado permitió establecer esta estrategia integral para impulsar el desarrollo del Sistema de Organización Forestal en Chihuahua, considerando las *variables estratégicas* con mayor motricidad y mayor dependencia identificadas, el futuro deseable y las estrate-

gias para lograrlo mencionadas en el apartado del análisis estructural y la visión para el año 2020.

## RESULTADOS

### Diagnóstico del Sistema de Organización Forestal

El diagnóstico incluyó la caracterización de las siguientes variables estratégicas que identifican el perfil básico de las condiciones de funcionamiento del sistema de organización forestal en el estado de Chihuahua:

#### *Político institucional: normatividad y apoyos gubernamentales*

En el contexto nacional, referente a la *política institucional y normativa* en materia ambiental y forestal, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece como estrategia general elevar la productividad para llevar a México a su máximo potencial (Diario Oficial de la Federación

[DOF], 2013b). En específico, para impulsar el desarrollo del sector ambiental y forestal, existe la Comisión Nacional Forestal (Conafor), responsable de la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable y sus instrumentos, como eje básico de la política forestal nacional. Esta institución atiende operativamente dicha política forestal, aplicando el Programa Nacional Forestal (Pronafor) (Conafor, 2013a), como un instrumento derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018. Este instrumento está sustentado en la aplicación e interpretación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Conafor, 2010a), la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF, 2013a), así como en el Programa Estratégico Forestal para México 2025 (Conafor, 2010b).

En el ámbito estatal, el Plan Estatal de Desarrollo 2010-2016 (Gobierno del estado de Chihuahua, 2010b) considera en sus objetivos: la promoción del desarrollo regional y competitivo para impulsar la sustentabilidad del sector forestal; promover el desarrollo integral y la competitividad de las actividades económicas forestales; y promover la sustentabilidad de los recursos forestales maderables y no maderables. Adicionalmente, el estado de Chihuahua cuenta con el Programa de Desarrollo Forestal Sustentable 2016 (Gobierno del estado de Chihuahua, *et al.* 2016), siendo el instrumento rector de la política forestal estatal, el cual incluye seis áreas temáticas: a) político Institucional; b) organización y socioeconomía; c) protección, conservación y restauración; d) manejo y aprovechamiento del ecosistema forestal; e) desarrollo industrial y de mercados; y f) educación, capacitación, Investigación y Transferencia de Tecnología.

En relación con los *apoyos gubernamentales*, los principales programas de inversión y apoyos (subsidios) para el sector forestal en el estado provienen de los gobiernos federal y estatal y de la Banca de Desarrollo, a través de la mezcla de recursos. Existen programas que apoyan al sector forestal en el estado, los cuales consideran acciones relacionadas con el desarrollo del sistema de organización forestal, como es el fortalecimiento de capital social y humano y gobernanza y desarrollo de capacidades, entre otros (DOF, 2016). Las principales instituciones que apo-

yan son: Gobierno del estado de Chihuahua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional Forestal, Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura (FIRA) y Financiera Nacional para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, entre otras.

#### *Sociocultural: tipo de tenencia de los bosques y educación*

Respecto a la *tenencia de los bosques*, 85% del territorio nacional es de propiedad social, 5% son tierras nacionales y 10% son tierras privadas (Bray, Merino y Barry, 2007). Estas proporciones son ligeramente diferentes en Chihuahua, donde 80% del territorio es de propiedad social; 19% de propiedad privada y 1% nacional (Gobierno del Estado de Chihuahua y Secretaría de Desarrollo Rural, 2004).

Referente a la *educación*, en Chihuahua el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 9.47 años, lo que equivale a la secundaria concluida. Además, alrededor de 95% de la población de este intervalo de edad está alfabetizada, 2.6% es analfabeta y el resto de la población no fue especificada (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi], 2015). En cuanto a los cuatro municipios con mayor producción forestal en el estado, que son Bocoyna, Guachochi, Guadalupe y Calvo y Madera, la población de 15 años y más para el año 2015 presentó un nivel promedio de escolaridad de 6.4 años, lo cual equivale a la educación primaria concluida, mientras que 20.2% de dicha población no cuenta con escolaridad, lo cual significa un grado alto de analfabetismo, en comparación con el resto del estado (Inegi, 2015). También, existe bajo nivel de capacitación en productores e industriales forestales comunitarios.

#### *Economía: acuerdos comerciales*

Una ventana de oportunidad para el estado de Chihuahua, es su posición geográfica privilegiada en relación con Estados Unidos de Norteamérica (EUA), así como la infraestructura y la calidad de la mano de obra; lo anterior ha permitido la atracción de inversiones y el desarrollo de empresas locales.



En lo forestal, Chihuahua es el segundo productor de madera en el país, pero en los últimos años, la recesión global afectó fuertemente el consumo de madera, en particular en los mercados más importantes de Europa y Estados Unidos de América. Específicamente, el mercado de madera aserrada en México depende en 70% de las importaciones. En consecuencia, la correspondencia entre la demanda nacional e internacional y la oferta de productos forestales en el estado han sido afectadas desfavorablemente, a esto se suma que han sido escasos los acuerdos comerciales formales existentes (Gobierno del estado de Chihuahua, 2010a).

#### *Tecnología: nivel tecnológico (investigación y desarrollo) y servicios técnicos especializados*

Según datos del World Bank (2016), los países que tuvieron más inversión en investigación y desarrollo son los que se ubican en los primeros lugares en Producto Interno Bruto (PIB), como son Israel con 4.5%; Finlandia 3.7%; Suecia 3.6%, Japón 3.4%; República de Corea 3.1%; Suiza 3.8%, Islandia 3%; Dinamarca 2.8%; Estados Unidos de América 2.7% y Alemania con 2.6%. En tanto México, en el mismo rubro ocupa el lugar 67 con una inversión de 0.54% del PIB nacional para el año 2014. Es evidente la reducida asignación de recursos a este rubro en México y, en consecuencia, el limitado nivel de desarrollo en innovación y tecnología, lo cual influye desfavorablemente en el desarrollo forestal sustentable.

En particular respecto al desarrollo tecnológico y servicios técnicos especializados, el Gobierno del estado de Chihuahua, a través de la Dirección de Desarrollo Forestal, desde el año 2012, inició la aplicación del Programa de Modernización de la Industria Forestal Primaria, encaminado a modernizar la infraestructura y procesos del desarrollo industrial forestal de los ejidos y comunidades forestales del estado. Esta iniciativa estatal forestal pretende lograr, entre otros objetivos, los siguientes: incrementar los coeficientes de aprovechamiento maderable entre 15% y 20% para maximizar la rentabilidad de las empresas forestales comunitarias (EFC) y, a la vez, disminuir costos de producción, hacer más eficiente el uso de la

energía e incrementar el grado de automatización de los procesos (Gobierno del estado de Chihuahua *et al.* 2016). Sin embargo, la limitada innovación tecnológica ha logrado distanciar al sector forestal de Chihuahua con sus principales competidores.

#### *Estructura de la organización del sistema forestal: producción y productividad y mecanismos de coordinación interinstitucional*

El diagnóstico situacional realizado del sector forestal, de acuerdo con su nivel de desarrollo organizacional, indica como principales resultados la ineficiencia en la producción forestal, productividad y comercialización. Lo anterior da como resultado altos costos de producción de la madera y baja competitividad con respecto a los productos de importación; identificándose principalmente algunas de las causas siguientes: limitada organización del sector forestal y coordinación entre sus actores para el desarrollo forestal sustentable, escasa vinculación y asociatividad entre los actores relacionados con las cadenas productivas forestales y bajo nivel de capacitación principalmente en los productores e industriales forestales comunitarios.

#### *Producto forestal: precio y calidad*

Existen precios bajos de los productos extranjeros en relación con los nacionales y la competencia desleal por parte de aprovechamientos clandestinos. Esto, entre otros factores, no permite a los productos forestales ser competitivos en precios y ello ha ocasionado una menor demanda de los mismos. A la vez, hay altos costos de producción de la madera y baja competitividad con respecto a los productos de importación.

La venta de madera “millrun” es una de las formas más comunes de comercialización de la madera aserrada por ejidos forestales en Chihuahua, ya que son escasos los ejidos que logran realizar el proceso de clasificación y estufado-secado con calidad. Un alto porcentaje de la madera aserrada se vende verde o secada al aire libre. Por ejemplo, es importante hacer notar que el precio de este producto, en el primer trimestre de 2014, en la región

norte de México, presentó el menor valor: MXN\$6.68 por cada 2360 cm<sup>3</sup> (1 pie tabla), en contraste con la región centro de MXN\$9.00 (Conafor, 2013b).

#### *Comercialización: nivel de integración horizontal y vertical*

La percepción de los productores acerca de los efectos de la apertura de mercados en el proceso de la comercialización no es favorable, ya que ellos han sido afectados por la dificultad de competir en dicho proceso. Además, existe una limitada cultura de integración y asociación por parte de los productores, ya que se encontró escasa vinculación y asociatividad entre los actores relacionados con las cadenas productivas forestales.

Por otra parte, el proceso de comercialización se da con la participación de productor-intermediario-consumidor final, que en muchos casos no ofrece las mejores condiciones para el intercambio comercial. En específico, para el nivel de integración de los productores con procesos de transformación, se identifica que predomina la participación productor-mayorista. Además, los ejidos y comunidades forestales no cuentan con investigaciones de mercado y planes para la comercialización de productos forestales. Por ello, los productores forestales deben conseguir mayores niveles de integración horizontal y vertical y mayor competitividad, adoptando una lógica organizativa empresarial y alianzas entre comunidades y empresas (Luján-Álvarez *et al.* 2016).

#### **Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)**

Como resultado del diagnóstico, en las tablas 4 y 5 se mencionan las principales oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades del sistema de organización forestal.

Tomando como base las amenazas y las debilidades detectadas, las estrategias que se definen para fortalecer el funcionamiento del sistema de organización forestal están orientadas a potenciar y aprovechar las oportunidades y fortalezas.

De la misma forma, es fundamental aprovechar la experiencia y capacitación de los recursos humanos, y la

TABLA 4. Oportunidades y amenazas (ambiente externo).

<i>Análisis del ambiente externo</i>	
<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
Posición geográfica de Chihuahua en relación con EUA para acceso al mercado más grande del mundo para comercialización de productos forestales	La importación de productos forestales a más bajo precio y de alta calidad
Apoyos del gobierno estatal y federal con programas para capacitación, compra de maquinaria y mantenimiento de infraestructura caminera, entre otros.	Productos sustitutos que son utilizados en lugar de la madera
Demanda potencial de productos forestales certificados	La inaccesibilidad a la certificación por los altos costos y exceso de trámites.
Alto nivel de desarrollo tecnológico	Crisis económica y mercados globalizados
Normatividad con visión de sustentabilidad	Crecientes niveles de competencia

calidad y disponibilidad de los recursos naturales con que se cuentan en Chihuahua, ya que son una ventaja competitiva importante.

#### **Definición de la Visión año 2022**

##### *La visión planteada fue la siguiente:*

El Sistema de Organización Forestal cuenta con una estructura organizacional definida y sólida con alto nivel de participación para el cumplimiento de objetivos del desarrollo forestal sustentable en el estado de Chihuahua. Lo anterior, basado en el fortalecimiento del capital social y humano de las diferentes instituciones que integran el sector forestal estatal. A la vez, el sistema de organización forestal es competitivo en los mercados nacionales e internacionales, mediante la integración de cadenas producti-



TABLA 5. Fortalezas y debilidades (ambiente interno).

<i>Análisis del ambiente del sistema de organización forestal</i>	
<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
Se cuenta con los recursos humanos y naturales para ser competitivos	Desorganización en el funcionamiento del sistema de organización forestal
Conocimiento y experiencia de los diferentes actores que integran el sistema de organización forestal	Limitada coordinación y vinculación interinstitucional
Organización del sector en un Consejo Estatal Forestal que permite comunicación y toma de decisiones conjuntas	Insuficientes fuentes de financiamiento para el desarrollo y transferencia de tecnología
Organización de los silvicultores en asociaciones y estas, a su vez, en Unión de Regiones de Productores Forestales	Falta de aplicación de sistemas de administración holística
Disponibilidad para asociarse entre productores.	Cadena productiva forestal desintegrada e inoperativa

TABLA 6. Motricidad y dependencia de las variables.

	<i>Variables</i>	<i>Valor de motricidad (%)</i>	<i>Valor de dependencia (%)</i>
ser tec:	Servicios técnicos especializados	9.46	8.88
est de org:	Estructura de organización para la producción y productividad	9.17	9.17
int hor:	Integración horizontal	9.17	8.31
mec coord.:	Mecanismos de coordinación interinstitucional	8.88	8.88
nor:	Normatividad	8.31	7.16
cal:	Calidad	7.45	7.36
n tec:	Nivel tecnológico	7.36	8.60
educación:	Nivel de educación	7.36	6.59
A guber:	Apoyos gubernamentales	6.88	8.02
acuerdos:	Acuerdos comerciales	6.88	7.36
pre:	Precio	5.44	7.16
ten bos:	Tenencia de los bosques	6.88	5.73
nivel sat:	Nivel de satisfacción de los consumidores	6.02	6.02

Principales variables con mayor motricidad y dependencia.

vas que impulsan alta producción, innovación, inversión y certificación forestal, con base en acuerdos y convenios comerciales y en instrumentos de gestión forestal integral, lo que genera alto nivel de bienestar de la población.

#### Análisis estructural prospectivo del sistema de organización forestal

##### *Determinación de las variables estratégicas y su nivel de impacto: nivel de motricidad y dependencia*

Con base en la relación establecida entre las variables analizadas, se generaron las tablas 6 y 7, en ellas se puede observar el porcentaje del valor de motricidad y dependencia de cada una de las variables estratégicas y su significado.

En la tabla 6 se identifican las variables estratégicas analizadas y se resaltan en negritas las que tienen el nivel más alto tanto en motricidad como en dependencia. Estas se caracterizan por ser las más influyentes, pero a la vez las más vulnerablesLos porcentajes mostrados significan que, por ejemplo la variable estratégica “*estructura de organización para la producción y productividad*”, ejerce

influencia directa en 9.17% (motricidad) del total de las 13 variables estratégicas estudiadas en el sistema de organización forestal. En relación con el valor de dependencia de esta misma variable (9.17%), significa que sufre impactos (influencias) directos de 9.17% del total de las variables estratégicas estudiadas en el sistema. Las variables estratégicas identificadas con mayor motricidad y mayor dependencia son clave para alcanzar el futuro deseado del sistema de organización forestal, ya que cualquier variación en ellas, tendrá efectos en las variables de las demás zonas (Fig. 2).

Al observar el plano de relaciones directas, se observa en conjunto un sistema inestable debido a una concentración importante de variables estratégicas en el cuadrante de mayor motricidad y mayor dependencia, toda vez que cualquier acción sobre una de ellas repercute en el conjunto de las demás y se vuelve sobre sí misma.

Además de las variables estratégicas más motrices y más dependientes ya descritas, se identifican otras variables complementarias según el cuadrante en que se ubican

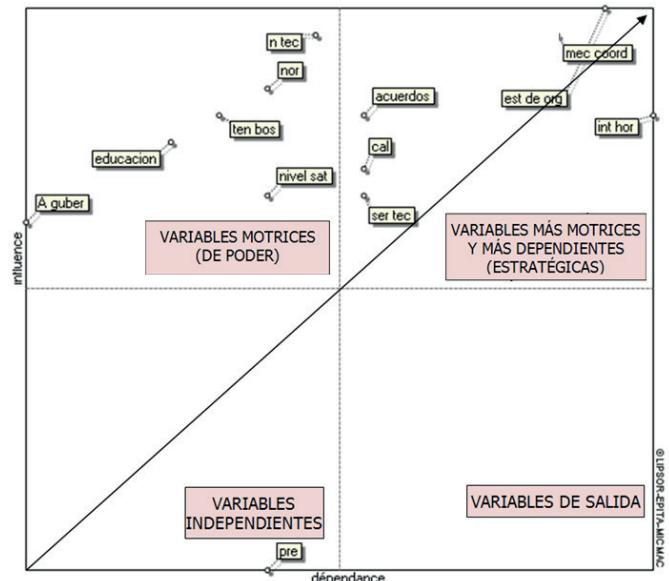


FIGURA 2. Distribución de las variables clave en el plano de influencias/dependencias directas.

Fuente: Software MICMAC (Lipsor, 2004.) con base en opiniones de los expertos.

TABLA 7. Significado de las variables estratégicas con más motricidad y más dependencia.

Variable	Significado
Estructura de organización para la producción y productividad	Nivel de organización y colaboración entre las instituciones/actores que componen el sistema de organización forestal para lograr los objetivos de productividad desde el punto de vista económico, social, ambiental y tecnológico, entre otros.
Mecanismos de coordinación interinstitucional	Elementos para la búsqueda de un objetivo común, como son: liderazgo, comités, grupos de trabajo, unidades de coordinación, procesos, rotación interna, presupuestos, indicadores de gestión y comunicación interna.
Integración horizontal/vertical	Articulación entre las instituciones/actores del sector forestal para potenciar recursos, esfuerzos y capacidades que permitan ser más competitivos.
Servicios técnicos especializados	Asesoría en la formulación, ejecución, evaluación y dictamen de programas, proyectos y estudios, sobre manejo, producción, diversificación productiva, transformación, industrialización, comercialización, capacitación, asistencia técnica y lo relacionado con el servicio gerencial y asesoría legal.
Acuerdos comerciales	Convenio, tratado o cualquier otro acuerdo por medio del cual dos o más instituciones nacionales y/o internacionales se comprometen a efectuar acciones conjuntas para mejorar su intercambio comercial.



TABLA 8. Estrategia integral para impulsar el desarrollo del Sistema de Organización Forestal en Chihuahua.

<i>Variable</i>	<i>Futuro deseado</i>	<i>Estrategia</i>
Estructura de organización para la producción y productividad	- Fortalecimiento de la organización y vinculación efectiva entre los actores del sector con objetivos definidos para satisfacer necesidades económicas, sociales, ambientales que permitan alcanzar un nivel de competitividad.	- Definir líneas de comunicación - Determinar procedimientos de gestión eficientes - Adecuar políticas de gestión y administración holística - Definir las instituciones de apoyo y su función sustantiva - Contar con una política de base que sustente y controle las acciones realizadas
Mecanismos de coordinación interinstitucional	- Existencia de uniones y organizaciones con fines comunes. - Fortalecimiento de los Consejos Forestal Estatal y Municipal.	- Crear organizaciones regionales de productores que faciliten la gestión y sean beneficiados con apoyos - Vincular a las instituciones de investigación y desarrollo tecnológico con los programas de apoyo existentes para atender a las necesidades identificadas - Lograr un nivel de coordinación funcional entre federación, estado, municipio y sociedad en general
Integración vertical y horizontal	Integración y funcionamiento de cadenas productivas forestales y creación de alianzas estratégicas para el desarrollo forestal sustentable mejorando el nivel de competitividad.	- Establecer mecanismos eficaces que promuevan y fortalezcan alianzas estratégicas y cadenas productivas - Fomentar el establecimiento de esquemas de comercialización para productores y empresas forestales comunitarias de pequeña escala - Poner en marcha un programa de capacitación en administración empresarial y gestión
Servicios técnicos especializados	- Alta disponibilidad y calidad de prestadores de servicios técnicos capacitados para otorgar servicios de aprovechamiento, conservación y restauración de recursos forestales. - Contratos precisos y específicos sobre las tareas que deben desempeñar los servicios técnicos. - Los prestadores de servicios técnicos colaboran en la definición y puesta en marcha de actividades que las unidades de manejo forestal deben realizar para el fortalecimiento de los predios forestales. - Los prestadores de servicios técnicos, los productores y las asociaciones aplican programas de manejo forestal sustentable, conservación y recuperación de áreas forestales.	- Mejorar la elaboración y aplicación de los programas de manejo forestal sustentable - Consolidar los servicios técnicos forestales regionales con los servicios técnicos forestales a nivel predial - Promover la oferta de servicios técnicos forestales que apoyen al productor para una mejor selección de los mismos e impulsar a los productores que contraten servicios técnicos de profesionales del ramo - Avalar los mecanismos de contratación de los prestadores de servicios que garanticen el costo y la calidad de los servicios prestados - Establecer y operar un programa de capacitación para prestadores de servicios técnicos
Acuerdos comerciales	Establecimiento y operación de acuerdos/convenios comerciales que permitan incursionar en mercados nacionales e internacionales con mejores niveles de competitividad.	- Desarrollo de capacidades de gestión y visión empresarial - Creación y funcionamiento de un sistema de información sobre mercados forestales y ambientales

de acuerdo con su nivel de motricidad y dependencia, siendo las siguientes (Fig. 2): a) Variables motrices de poder: son variables de entrada fuertemente motrices y poco dependientes; estas determinan el funcionamiento del sistema, ya que en el tiempo se pueden convertir en motores o frenos del sistema; b) Variables de salida: son las variables que indican los resultados del funcionamiento del sistema; son poco influyentes y muy dependientes; se pueden asociar a indicadores de evolución; c) Variables independientes: son variables autónomas con escasa motricidad y escasa dependencia; no influyen significativamente sobre las otras ni son influidas por ellas.

#### **Establecimiento de la estrategia Integral para el fortalecimiento del sistema de organización forestal**

Tomando en consideración la relación de influencias directas entre las variables estratégicas, en la tabla 8 se describen las variables estratégicas más importantes relacionadas con el comportamiento actual y futuro deseable del desarrollo del sistema de organización del sector forestal; de tal forma, que la influencia que se pueda ejercer sobre estas variables explicará la evolución del sistema en estudio. Además, para cada variable estratégica se define el futuro deseable y se plantean las estrategias específicas para tratar de alcanzarlo.

## **DISCUSIÓN**

#### **Diagnóstico de las variables estratégicas relacionadas con el funcionamiento del sistema de organización forestal en el estado de Chihuahua**

El diagnóstico de las variables estratégicas sobre el funcionamiento del sistema de organización forestal en el estado de Chihuahua muestra que, en el aspecto político institucional (normatividad y apoyos gubernamentales), estas se sustentan en los instrumentos de la política forestal nacional y estatal y el marco legal forestal, así como en la estrategia gubernamental para el ejercicio de programas de apoyo, con el objeto de impulsar el fortalecimiento del

capital social y humano, así como la promoción de una gestión integral, como eje fundamental para el funcionamiento del sistema de organización forestal.

Además, considerando que “*apoyos gubernamentales*” es una variable estratégica de poder, identificada en el sistema de organización forestal, se requiere que instituciones gubernamentales apoyen con efectividad para un mejor funcionamiento del sistema de organización forestal para avanzar en el desarrollo forestal sustentable, promoviendo un empoderamiento de las comunidades forestales. Sin embargo, existe ineficiente y excesiva aplicación de la normatividad forestal, haciendo inoperantes e inoportunos los procesos de gestión para la normatividad y los apoyos gubernamentales. Esto coincide con lo indicado por Luján-Álvarez, Olivas-García, González-Hernández, Gómez-Soto y Cuatle-Coyac (2008), quién menciona que la normatividad y las gestiones excesivas, los programas de apoyo ineficientes y el exceso en los procesos burocráticos en las dependencias federales y estatales llegan a ser limitantes en el impulso del desarrollo forestal sustentable. Por lo tanto, es necesario aplicar la normatividad y apoyos gubernamentales con criterios de eficiencia, eficacia y efectividad.

Respecto a lo *Sociocultural (tipo de tenencia de los bosques y educación)*, en Chihuahua predomina el tipo de propiedad social (80%): ejidos y comunidades; a través del tiempo, estos han sido poblados por gente de escasos recursos económicos, en particular la Sierra Tarahumara. Esta condición ha tenido influencia en el funcionamiento del sistema de organización forestal dada su diversidad cultural y la tenencia de los bosques. Esta aseveración coincide con lo indicado por Martínez-Juárez, Almanza-Alcalde, y Urteaga-Castro (S/F), quienes mencionan que en la Sierra Tarahumara, del total de los 21 municipios que la integran, 17 son de mayor presencia indígena, donde coinciden los niveles de pobreza y marginación más altos del estado, como ejemplo se pueden mencionar Batorcas, Bocoyna, Carichí, Chínipas, Guachochi, Guadalupe y Calvo, Guazapares, Urique y Uruachi, entre otros. Parte de esto se explica debido a que históricamente no se ha respetado la cosmovisión y cultura tarahumara, por lo



que social y económicamente han sido los menos favorecidos y simultáneamente el no respeto a la cosmovisión tara-humara, principalmente por empresas forestales privadas, ha traído consecuentemente mayor degradación forestal. Esto se relaciona con lo establecido por Bray *et al.* (2007), quienes señalan que es necesario respetar las formas culturales para un mejor desarrollo sustentable del bosque, considerando a la vez que la distribución del poder y el ingreso tanto por las autoridades como por grupos locales tienen un efecto directo en el ingreso que recibe la comunidad en su conjunto, dependiendo de las reglas de manejo interno para beneficio social (Pérez-Cirera y Lovett, 2006).

Por otra parte, en referencia a la *educación* considerada como una variable de poder en el análisis estructural del sistema de organización forestal, Azarcoya-González (S/F) menciona que la inversión en capital humano es una estrategia que proporciona resultados a corto y mediano plazo. Algunos ejidos y comunidades forestales disponen de fondos, aunque no suficientes; otros deberán ser apoyados por los programas gubernamentales existentes para desarrollar capacidades a corto, mediano y largo plazo. Esta necesidad se fortalece por lo indicado por Inegi (2015), ya que refiere que el promedio de escolaridad equivale a la educación primaria concluida, mientras que 20.2% no cuenta con escolaridad, lo cual significa un grado alto de analfabetismo relacionado con el resto del estado.

Referente a lo *Económico (acuerdos comerciales)*, México ha estado históricamente a la vanguardia en comunidades forestales manejando sus propios recursos forestales para la producción comercial de madera, en relación con otros países que tienen propiedad común en sus recursos forestales (Stone y D'Andrea, 2001). Por ello se hace necesario identificar cada vez más las oportunidades que presenta el mercado nacional e internacional, como un complemento indispensable a las buenas prácticas productivas para la competitividad de las empresas forestales comunitarias (Chapela, 2012). En específico, Chihuahua se ha posicionado a partir de su excelente ubicación geográfica y logística para la atención de los prin-

cipales mercados mundiales. Sin embargo, los esfuerzos realizados en lo forestal han sido importantes, pero no suficientes para lograr un desarrollo económico moderno y competitivo que favorezca a ejidos y comunidades forestales con visión de sustentabilidad.

En relación con la *Tecnología (nivel tecnológico y servicios técnicos especializados)*, el soporte de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+T+I) para el desarrollo forestal sustentable ha sido limitado, principalmente por la desorganización y recursos económicos limitados. Por lo anterior, en Chihuahua, el nivel tecnológico existente en los diferentes eslabones de la cadena productiva forestal llega a ser, en su mayoría, obsoleto en equipo y maquinaria utilizada; tal es el caso de la mayoría de los aserraderos que están funcionando en el estado. Esta condición tecnológica no es congruente con el impacto de la globalización económica y la necesidad de impulsar los niveles de competitividad.

En específico para el sector forestal, y con el objeto de disminuir el rezago tecnológico y elevar los niveles de competitividad de la industria del aserrío, el Gobierno del Estado de Chihuahua, a través de la Dirección de Desarrollo Forestal, desde el año 2012 inició la aplicación del Programa de Modernización de la Industria Forestal Primaria, encaminado a modernizar la infraestructura y procesos del desarrollo industrial forestal de los ejidos y comunidades forestales (Gobierno del estado de Chihuahua *et al.* 2016). Por lo tanto, el Gobierno estatal considera como una prioridad impulsar la investigación científica y tecnológica, así como la innovación aplicada a los sectores productivo y social para fortalecer el funcionamiento del sistema de organización forestal (Foro Científico y Tecnológico, A.C., Gobierno del Estado de Chihuahua y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Chihuahua, 2014).

Por otra parte, respecto a la *estructura de la organización del sistema forestal: producción y productividad y mecanismos de coordinación interinstitucional*, estas fueron dos de las variables estratégicas más motrices y más dependientes. Ha sido manifiesta la inefficiencia e inefficacia en los procesos de producción, productividad y comer-

cialización forestal, dando como resultado altos costos de producción de la madera y baja competitividad con respecto a los productos de importación. Algunas de las principales causas de esta ineficiencia e ineffectividad son las siguientes: limitada organización y coordinación entre sus actores para el desarrollo forestal sustentable, inefficientes e ineffectivas procesos de transformación primaria y secundaria, escasa vinculación y asociatividad entre los actores relacionados con las cadenas productivas forestales y bajo nivel de capacitación principalmente en los productores e industriales forestales comunitarios. Lo anterior, tiene relación con lo establecido por Luján *et al.* (2016), quienes señalan que la resistencia a los cambios por parte de los productores forestales y la falta de liquidez han limitado fundamentalmente el desarrollo en la organización comunitaria y administración de las empresas forestales comunitarias.

Por ello, para que una comunidad o ejido pueda organizarse por sí mismo como una empresa comercial, depende, entre otros aspectos, de la tenencia de la tierra, la organización social, experiencia y capacidades comunitarias y recursos (Antinori y Bray, 2005). En la medida que se logre armonizar este conjunto de factores se fomentará un nivel de organización comunitaria y además se facilitarán los mecanismos de coordinación intercomunitaria e interinstitucional y, por lo tanto, avanzar en el fortalecimiento del funcionamiento del sistema de organización forestal de Chihuahua. En consecuencia, las políticas de desarrollo forestal nacional y estatal deben apoyar aún más la descentralización en la toma de decisiones y generar una dinámica más efectiva de coordinación interinstitucional para impulsar el desarrollo integral. Esto, sobre todo si se refiere al contexto de la Sierra Tarahumara, sabiendo de antemano que la comunidad indígena conoce su hábitat y formas propias de gobierno con mayor profundidad que los profesionales, pero desconoce las leyes y normas vigentes (Pérez-Cirera y Lovett, 2006; Gobierno del estado de Chihuahua *et al.* 2016).

En relación con el *producto forestal (precio y calidad)* y *comercialización (integración horizontal y vertical)*, tomando en cuenta que el precio es una de las

variables con menor motricidad y menor dependencia en el sistema de organización forestal, el bajo precio de los productos importados es uno de los principales factores que influyen como efecto de la apertura global de mercados, debido a que los precios locales son más altos; esto por los altos costos de producción en las empresas forestales comunitarias (Gobierno del estado de Chihuahua, 2010b). Por ello, una de las estrategias clave que se deben impulsar es el desarrollo integral y la competitividad de las actividades económicas forestales por medio de los productores e industriales forestales, a través de la asociatividad/alianzas. Lo anterior aun cuando existe poca cultura de integración, ya que es necesario poner en marcha estrategias de comercialización como la concentración de volúmenes de productos forestales para su comercialización y búsqueda de mejores opciones de precios más justos y nuevos mercados.

### Análisis estructural del sistema de organización forestal

En primer término, se logró aplicar la prospectiva como disciplina y como método para el desarrollo del estudio. Esto permitió la generación de información estratégica para la toma de decisiones y procesos de mejora continua, en concordancia con lo indicado por Arango-Morales, Garza-Villegas, Cuevas-Pérez, Leyva-Cordero y Estrada-Camargo (2013), y constituye una base para el desarrollo del sistema de organización forestal.

De acuerdo con el propósito de este estudio y la visión establecida al 2022, del total de variables estratégicas *más motrices y más dependientes*, se identificaron cinco con mayor significado estructural y alta influencia y dependencia en el funcionamiento del sistema (Garza-Villegas y Cortez-Alejandro, 2011). Estas variables estratégicas fueron: *estructura de organización para la producción y productividad, mecanismo de coordinación interinstitucional, integración horizontal/vertical, servicios técnicos especializados y acuerdos comerciales*. Con el objeto de impulsar la puesta en marcha de dichas variables estratégicas, y visualizadas como un todo en el sistema, es necesario contar con el apoyo del gobierno federal, a través de la Comi-



sión Nacional Forestal con su programa Pronafor (2014-2018); con este apoyo se fortalecen las *variables de poder* como son básicamente: *apoyos gubernamentales y educación*. La contribución de estas variables permitirá mover el estatus actual que tienen las variables estratégicas (Tabla 6) para favorecer el desarrollo futuro del sistema de organización forestal, pues se encuentran en la zona de poder y representan un factor dominante para influir favorablemente en el desempeño del sistema de organización forestal (Garza-Villegas y Cortez-Alejandro, 2011).

Para lograr lo mencionado en el párrafo anterior, el Gobierno del estado de Chihuahua, a través de la Dirección Forestal, apoya aspectos relacionados con la capacitación para la organización y administración forestal y modernización de la industria forestal, entre otros. Con ello se favorecerá el fortalecimiento del desarrollo de las variables estratégicas antes mencionadas. Adicionalmente, en relación con el apoyo a la *educación forestal*, Chihuahua tiene diferentes instituciones de educación superior, como la Universidad Autónoma de Chihuahua-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, la Universidad Tecnológica de la Tarahumara y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, con enfoque hacia el desarrollo forestal sustentable, lo que puede favorecer implícitamente el funcionamiento del sistema de organización forestal.

Por lo tanto, se establece que las variables estratégicas que presentaron mayor nivel de motricidad y mayor dependencia (*estructura de organización para la producción y la productividad, mecanismos de coordinación interinstitucional y servicios técnicos especializados*), constituyen los pilares fundamentales. Al operarlas, proporcionarán fortaleza al desarrollo futuro del sistema de organización del sector forestal, ya que representan la detonación de una inmediata capacidad de respuesta con mayores posibilidades de éxito en el corto plazo. De esta manera se favorecerá dicho sistema de organización por medio del fortalecimiento del liderazgo, grupos de trabajo, unidades de coordinación, procesos organizacionales, rotación interna, ejercicio presupuestal, indicadores de gestión y comunicación interna, entre otros.

Adicionalmente, para sustentar la puesta en marcha de las tres variables estratégicas, en su conjunto, con mayor motricidad y mayor dependencia, es determinante la incorporación del ejercicio de la variable estratégica “*Servicios Técnicos/Administrativos Especializados*”. Esta variable también presentó un nivel alto de motricidad y dependencia (9.46% y 8.88%, respectivamente), constituyéndose en un factor facilitador en el ejercicio de asesoría en la formulación, ejecución, evaluación y dictamen de planes, programas y proyectos sobre manejo, producción, diversificación productiva, transformación, industrialización, comercialización, capacitación, asistencia técnica y lo relacionado con el servicio empresarial-gerencial y asesoría legal respectiva. De esta manera contribuye así al fortalecimiento de la estructura de organización y los mecanismos de coordinación interinstitucional, ya que en efecto, como lo establece el Centro de Estudios Regionales-(2003) en su experiencia del análisis prospectivo del sector maderero en la región forestal del Maule, cualquier acción sobre estas variables repercutirá sobre las otras y su efecto sobre ellas podrá ampliar o desactivar el impulso inicial.

### Estrategia integral para impulsar el desarrollo del Sistema de Organización Forestal en Chihuahua

El planteamiento de la estrategia integral promueve el fortalecimiento del sistema de organización forestal y su impacto en el desarrollo forestal sustentable como eje de la política forestal en Chihuahua, sustentado en tres principios básicos indicados por Luján-Álvarez, Olivas-García y Hernández-Salas (2016): pensamiento estratégico, visión holística y democracia participativa. Contiene un orden estructural en la secuencia de cada una de las variables estratégicas establecidas, en congruencia con su nivel de motricidad y dependencia para sustentar estratégicamente el desarrollo del sistema de organización forestal. Esto requiere de acciones específicas de coordinación integral que garanticen su puesta en marcha, así como una buena convivencia y consenso entre los actores del sistema de organización y sus objetivos definidos. Un ejemplo específico de estas acciones será reforzar los procesos de comu-

nización y fortalecimiento de capital social y humano a través del trabajo en equipo y comunicación, coincidiendo con lo sugerido por Suárez (2014).

La estrategia integral atiende fundamentalmente cuatro dimensiones: a) manejo sustentable de los recursos forestales (ecológica); b) creación y fortalecimiento de estructuras organizacionales, fomento a la cultura forestal y la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones (social); c) diversificación de procesos de transformación de las materias primas forestales e incremento de la rentabilidad de las actividades (económica) y d) ejercicio de una política forestal rectora, así como la simplificación de los procesos de gestión, ante las diversas instancias relacionadas con el desarrollo (político institucional).

Por consiguiente, la estrategia integral propuesta impulsa el fortalecimiento del desarrollo organizacional del sistema con visión sistémica, así como la coordinación y vinculación interinstitucional, coincidiendo con lo establecido por Garza-Villegas y Cortez-Alejandro (2011), quienes indican sobre el incremento en la efectividad, a partir de la generación de información estratégica para la toma de decisiones con rumbo y visión sistémica. Eso reconociendo la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones contemplado en la LGDFS (DOF, 2003) y en el Programa Estratégico Forestal para México 2025 (PEF) (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Comisión Nacional Forestal, 2001).

De no atenderse esta estrategia integral, se genera incertidumbre en el desarrollo del futuro deseable del sistema de organización forestal debido a que el sector forestal en Chihuahua y los mercados son cada vez más exigentes, sobre todo desde el punto de vista ambiental, económico y social, y resulta más difícil acceder a estos mercados de forma individual (Centro de Estudios Regionales, 2003).

## CONCLUSIONES

- El sistema de organización forestal en Chihuahua se caracteriza por su comunicación interinstitucional, coordinación y vinculación entre los actores que lo integran, así como su cultura de asociatividad para

el desarrollo forestal sustentable, como eje de la política forestal, son limitadas. Esto que ha dado como resultado una limitada capacidad de respuesta a las demandas de competitividad tanto nacional como internacional.

- El análisis estructural realizado facilitó la determinación de variables estratégicas con mayor motricidad y mayor dependencia, lo que permitirá detonar y fortalecer el desarrollo prospectivo de este sistema de organización forestal en Chihuahua. Las variables estratégicas más importantes son estructura de la organización para la producción y productividad, mecanismos de coordinación interinstitucional, servicios técnicos, integración horizontal y vertical y acuerdos comerciales.
- Es necesario impulsar el diseño y puesta en marcha de políticas y acciones estratégicas entre los diversos actores del sector forestal con una visión de conjunto que fortalezcan el desarrollo organizacional, la coordinación y mecanismos de vinculación.
- Se necesita el establecimiento de un plan estratégico participativo para el desarrollo del sistema de organización forestal en el estado, acorde con su visión establecida en el largo plazo, considerando con alto nivel de prioridad la operación de las variables estratégicas con mayor nivel de motricidad y mayor dependencia indicadas.
- Es necesario impulsar la estrategia integral establecida para fortalecer procesos de liderazgo, comunicación, coordinación y vinculación y asociatividad entre los diversos actores en el sistema de organización forestal, que faciliten su desarrollo con visión holística y competitiva y avanzar en los desafíos que presenta el sector forestal.

## REFERENCIAS

- Antinori, C. y Bray, D. (2005). Community forest enterprises as entrepreneurial firms: economic and institutional perspectives. *World Development*, 33(9), 1529–1543.
- Arango-Morales, X. A., Garza-Villegas, J. B., Cuevas-Pérez, V. A., Leyva-Cordero, O. y Estrada-Camargo, M. (2013).



- Estudio exploratorio de variables a través de análisis estructural MIC MAC en la prestación del servicio en la Administración Pública Municipal de Monterrey, México. *Revista Internacional Administración y Finanzas*, 6(2), 88.
- Azarcoya-González, B. (s.f.). *La Sierra Tarahumara, el bosque y los pueblos originarios: estudio de caso de Chihuahua (Méjico)*. Roma, Italia: FAO.
- Bray, D., Merino, L. y Barry, D. (2007). *Los bosques comunitarios de México. Manejo sustentable de paisajes forestales*. Mexico, D.F.: Instituto Nacional de Ecología.
- Comisión Nacional Forestal [Conafor]. (2013a). *Programa Nacional Forestal (PRONAFOR)*. Recuperado de [www.conafor.gob.mx/portal/index.php/tramites-y-servicios/pronafor](http://www.conafor.gob.mx/portal/index.php/tramites-y-servicios/pronafor).
- Comisión Nacional Forestal [Conafor]. (2013b). *Sistema de precios de productos forestales maderables (SIPRE). Sistema Nacional de Información Forestal*. Recuperado de [www.cnf.gob.mx:8080/snif/portal/economica/sipre](http://www.cnf.gob.mx:8080/snif/portal/economica/sipre).
- Comisión Nacional Forestal [Conafor]. (2010a). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. Recuperado de [www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/4/305Ley%20General%20de%20Desarrollo%20Forestal%20Sustentable.pdf](http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/4/305Ley%20General%20de%20Desarrollo%20Forestal%20Sustentable.pdf).
- Comisión Nacional Forestal [Conafor]. (2010b). *Programa Estratégico Forestal para México 2025*. Recuperado de [www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/4/307Programa%20Estrat%C3%A9gico%20Forestal%202025.pdf](http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/4/307Programa%20Estrat%C3%A9gico%20Forestal%202025.pdf).
- Chapela, G. (2012). *Problemas y oportunidades en el mercado para las empresas sociales forestales en México*. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sustentable, Universidad Autónoma de Chapingo y USDA. Datos no publicados
- Diario Oficial de la Federación [DOF] (2016). *Reglas de operación del Programa Nacional Forestal 2017*. Secretaría de Gobernación. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5467941&fecha=28/12/2016](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5467941&fecha=28/12/2016)
- Diario Oficial de la Federación [DOF] (2014). *Programa Nacional Forestal (PRONAFOR) Diario Oficial de la Federación*, 28-04-2014. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342498&fecha=28/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342498&fecha=28/04/2014)
- Diario Oficial de la Federación [DOF] (2013a). *Ley del equilibrio ecológico y de protección al ambiente. Última Reforma DOF 07-06-2013*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. México, D.F.
- Diario Oficial de la Federación [DOF] (2013b). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Diario Oficial de la Federación*, 20-05-2013. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd/PND\\_2013-2018\\_20may13.doc](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd/PND_2013-2018_20may13.doc)
- Diario Oficial de la Federación [DOF] (2003). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. México: Congreso de la Unión.
- Foro Científico y Tecnológico, A.C., Gobierno del Estado de Chihuahua y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Chihuahua. (2014). *Diagnósticos estatales de ciencia, tecnología e innovación "Chihuahua"*. México.
- Garza-Villegas, J. B. y Cortez-Alejandro, D. V. (2011). El uso del método MICMAC y MACTOR, análisis prospectivo en un área operativa para la búsqueda de la excelencia operativa a través del Lean Manufacturing. *Innovaciones de Negocios*, 8(16), 335-356.
- Gigch, J. (2006). *Teoría General de Sistemas* (3a ed.). México: Trillas.
- Gobierno del Estado de Chihuahua, Luján-Álvarez, C., Olivas-García, J. M. y Vázquez-Alvarez, S. (2016). *Programa de Desarrollo Forestal Sustentable Chihuahua 2015*. Chihuahua, México: Gobierno del Estado de Chihuahua, Secretaría de Desarrollo Rural, Dirección de Desarrollo Forestal.
- Gobierno del estado de Chihuahua (2010a). *Programa sectorial 2010-2016*. Chihuahua, México: Secretaría de Economía.
- Gobierno del estado de Chihuahua. (2010b). *Plan Estatal de Desarrollo 2010-2016*. Chihuahua, Chih.: Gobierno del estado de Chihuahua.
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2004). *Programa de desarrollo forestal sustentable del estado de Chihuahua*. Chihuahua, México: Secretaría de Desarrollo Rural.
- Centro de Estudios Regionales (2003). *Análisis prospectivo de cuatro casos de estudios regionales*. Talca, Chile: Universidad de Talca-Gobierno de Chile.

- Godet, M. (1993). *De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia*. Barcelona: Alfa Omega-Marcombo.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi] (2015). *Encuesta intercensal 2015*. Recuperado de [www.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=33725y](http://www.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=33725y)
- Johansen, B. O. (1982). *Introducción general a la teoría de sistemas*. México: Limusa.
- Lipsor. (2004). MICMAC [Software de cómputo]. Recuperado de [www.3ie.org/lipsor/micmac.htm](http://www.3ie.org/lipsor/micmac.htm)
- Luján-Álvarez, C., Olivas-García, J. M., González-Hernández, H. G., Vázquez-Álvarez, S., Hernández-Díaz, J. C. y Luján-Álvarez, H. (2016a). Desarrollo forestal comunitario sustentable en la región norte de México y su desafío en el contexto de la globalización. *Madera y Bosques*, 22(1), 37-51. doi: 10.21829/myb.2016.221476
- Luján-Álvarez, C., Olivas-García, J. M. y Hernández-Salas, J. (2016b). Modelo socioecológico participativo para el desarrollo forestal comunitario sustentable en el estado de Chihuahua, México. *Relaciones*, 145(Inviero), 221-249.
- Luján-Álvarez, C., Olivas-García, J. M., González- Hernández, H. G., Gómez-Soto, O. y Cuautle-Coyac, M. A. (2008). Desarrollo forestal sustentable en Chihuahua, México: una estrategia multidimensional. *Región y Sociedad*, XX(42), 95-117.
- Martínez-Juárez, V., Almanza-Alcalde, H. y Urteaga-Castro Pozo, A. (s.f.). Diagnóstico sociocultural de diez municipios de la Sierra Tarahumara. Instituto Nacional de Antropología e Historia-Alianza Sierra Madre.
- Pérez-Cirera, V. y Lovett, J. C. (2006). Power distribution, the external environment and common property forest governance: a local users group model. *Ecological Economics*, 59(2006), 341-352.
- Rojas, S. R. (2002). Guía para realizar investigaciones sociales (3<sup>a</sup> ed.). México: Plaza y Valdés Editores.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Comisión Nacional Forestal. (2001). *Programa Estratégico Forestal para México 2025*. Recuperado de [http://era-mx.org/biblio/PEF\\_2025.pdf](http://era-mx.org/biblio/PEF_2025.pdf)
- Stone, R. y D'Andrea, C. (2001). *Tropical forests and the human spirit: Journeys to the brink of hope*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- Suárez, R. S. (2014). *Método MICMAC – Análisis estructural para la toma de decisiones*. Recuperado de <https://mprende.es/2014/09/12/metodo-micmac-analisis-estructural-para-la-toma-de-decisiones/>
- World Bank. (2016). *World Development Indicators 2016*. doi: 10.1596/978-1-4648-0683-4.

Manuscrito recibido el 14 de junio de 2016.  
Aceptado el 31 de marzo de 2017.

Este documento se debe citar como:  
Vázquez-Álvarez, S., Luján-Álvarez, C., Olivas-García, J.M., González-Hernández, H.G. y Luján-Álvarez, H. (2017). Prospectiva del sistema organizacional del sector forestal en Chihuahua, México. *Madera y Bosques*, 23(2), 205-222. doi: 10.21829/myb.2017.2321646